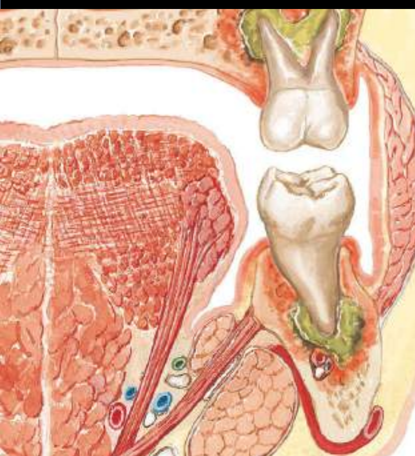
A maneira inteligente de estudar **Student Consult**

NEIL S. NORTON

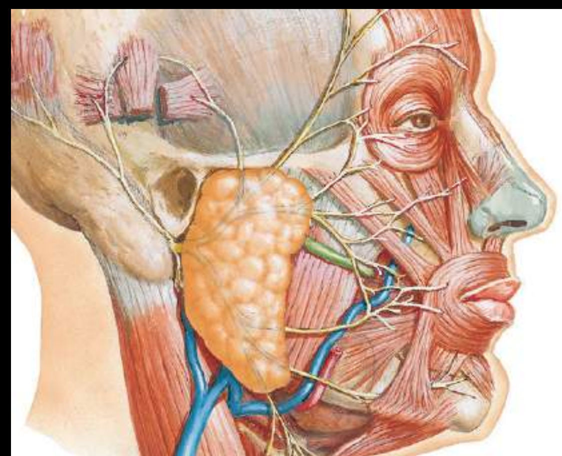
NETTER
ATLAS DE ANATOMIA DA CABEÇA E PESCOÇO



F. Netter M.D.







Tradução da
3ª EDIÇÃO

ELSEVIER

NETTER
ATLAS DE ANATOMIA DA CABEÇA E PESCOÇO

3ª EDIÇÃO

NEIL S. NORTON, PhD
Associate Dean for Admissions
Professor of Oral Biology
School of Dentistry
Creighton University
Omaha, Nebraska

Ilustrações de Frank H. Netter, MD

Ilustradores Colaboradores
Carlos A.G. Machado, MD
Kip Carter, MS, CMI
Andrew E. B. Swift, MS, CMI
William M. Winn, MS, FAMI
Tiffany S. DaVanzo, MA, CMI
James A. Perkins, MS, MFA
John A. Craig, MD

ELSEVIER

ISBN: 978-85-352-8915-2
ISBN versão eletrônica: 978-85-352-8916-9

NETTER'S HEAD AND NECK ANATOMY FOR DENTISTRY 3rd EDITION

This translation of Netter ' s Head and Neck Anatomy for Dentistry 3rd Edition, by Neil S. Norton was undertaken by Elsevier Editora Ltda. and is published by arrangement with Elsevier Inc.

Esta tradução de Netter ' s Head and Neck Anatomy for Dentistry 3rd Edition, de Neil S. Norton foi produzida por Elsevier Editora Ltda. e publicada em conjunto com Elsevier Inc.

ISBN: 978-0-323-39228-0

Capa
Studio Creamcrackers

Editoração Eletrônica
Thomson Digital

Elsevier Editora Ltda.
Conhecimento sem Fronteiras

Rua da Assembleia, n° 100 – 6° andar – Sala 601
20011-904 – Centro – Rio de Janeiro – RJ

Rua Quintana, n° 753 – 8° andar
04569-011 – Brooklin – São Paulo – SP

Serviço de Atendimento ao Cliente
0800 026 53 40
atendimento1@elsevier.com

Consulte nosso catálogo completo, os últimos lançamentos e os serviços exclusivos no site www.elsevier.com.br

Nota
Esta tradução foi produzida por Elsevier Brasil Ltda. sob sua exclusiva responsabilidade. Médicos e pesquisadores devem sempre fundamentar-se em sua experiência e no próprio conhecimento para avaliar e empregar quaisquer informações, métodos, substâncias ou experimentos descritos nesta publicação. Devido ao rápido avanço nas ciências médicas, particularmente, os diagnósticos e a posologia de medicamentos precisam ser verificados de maneira independente. Para todos os efeitos legais, a Editora, os autores, os editores ou colaboradores relacionados a esta tradução não assumem responsabilidade por qualquer dano/ou prejuízo causado a pessoas ou propriedades envolvendo responsabilidade pelo produto, negligência ou outros, ou advindos de qualquer uso ou aplicação de quaisquer métodos, produtos, instruções ou ideias contidos no conteúdo aqui publicado.

CIP-BRASIL. CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO
SINDICATO NACIONAL DOS EDITORES DE LIVROS, RJ

N773n
3. ed.

Norton, Neil S.
Netter - atlas de anatomia da cabeça e pescoço / Neil S. Norton ; ilustração Frank H. Netter, Carlos Machado ; [tradução Alcir C. Fernandes Filho, Paulo Laino Cândido...[et al.]] - 3. ed. - Rio de Janeiro : Elsevier, 2018.
712 p. : il. ; 23 cm.

Tradução de: Netter ' s head and neck anatomy for dentistry
Inclui índice
ISBN 978-85-352-8915-2

1. Anatomia humana - Atlas. 2. Cabeça - Anatomia - Atlas. 3. Pescoço - Anatomia - Atlas. I. Netter, Frank H. II. Machado, Carlos. III. Fernandes Filho, Alcir C. IV. Cândido, Paulo Laino. V. Título.

18-47999 CDD: 611.00222
CDU: 611(084)



Revisão Científica

Paulo Laino Cândido
Professor Adjunto da Disciplina de Anatomia da Universidade de Santo Amaro (FASM), SP
Mestre em Ciências Morfofuncionais pela Universidade de São Paulo (USP)

Tradução

Alcir Costa Fernandes Filho
Detentor do Certificate of Proficiency in English pela University of Michigan, Estados Unidos
Tradutor de Inglês/Português pela Universidade Estácio de Sá (Unesa), especializado em textos de medicina, RJ

Douglas Arthur Omena Futuro
Médico Ortopedista

Paulo Laino Cândido

Rafael Torres
Biólogo pelo Instituto de Biociências da USP
Graduando em Medicina pela USP

Raimundo Rodrigues Santos
Médico Especialista em Neurologia e Neurocirurgia
Mestre em Medicina pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)

Dedico este livro às três pessoas mais importantes da minha vida:

À minha mãe, Chari, que trabalhou incansavelmente
e sacrificou tudo ao longo de sua vida para
que seus filhos não ficassem desprovidos.

À Elizabeth, que me tornou um homem melhor.
Devo tudo a você pelo que tem feito por mim.

Ao meu irmão John, que ajudou a me educar.

Aos meus mentores, os falecidos jesuítas John G. Holbrook
e John P. Schlegel, que me ajudaram a perceber a importância
de servir aos outros e ensinaram-me os caminhos da cura personalis
(atenção individual). Acredito nessas palavras todos os dias da minha vida.

O Autor

Neil S. Norton, phd, ingressou na Creighton University em 1996 e atualmente é o vice-diretor de admissões e professor de biologia oral na faculdade de odontologia. Depois de ter se graduado Phi Beta Kappa (uma fraternidade universitária) pela Randolph-Macon College como bacharel em Biologia, recebeu seu phd em Anatomia pela University of Nebraska Medical Center. Dr. Norton recebeu mais de 25 prêmios de ensino incluindo vários Outstanding Instructor of the Year Awards das classes de calouros e Dr. Theodore J. Urban Pre-Clinical Awards, apresentado pelas turmas de graduandos por sua dedicação e excelente instrução em ciências básicas. Dr. Norton é o terceiro professor na história da faculdade de odontologia a receber o prestigiado Robert F. Kennedy Memorial Award for Teaching Achievement, o maior reconhecimento de ensino oferecido pela universidade. Em 2007, Dr. Norton recebeu o glaxosmithkline Sensodyne Teaching Award, o mais importante prêmio nacional de ensino conferido pela American Dental Education Association (ADEA). Considerado um membro ativo da faculdade de odontologia, foi eleito por seus colegas membro honorário da Omicron Kappa Upsilon, uma sociedade odontológica cujos membros regulares são cirurgiões-dentistas. Suas responsabilidades de ensino incluem a anatomia de cabeça e pescoço, a anatomia geral, a neurociência e o controle da dor. Dr. Norton atuou por quatro anos como diretor dessa faculdade e presidiu várias comissões, incluindo a University Committee on Rank and Tenure e a University Committee on Academic Freedom and Responsibility. Atualmente é o representante de esportes acadêmicos pela Creighton University. Dr. Norton continua a publicar uma variada gama de assuntos relacionados à anatomia, em complemento a suas obrigações administrativas. É membro efetivo da American Association of Clinical Anatomists (AACA), na qual atuou como tesoureiro por 7 anos e como presidente de 2015 a 2017.

Os Ilustradores

Frank H. Netter, MD

Frank H. Netter nasceu na cidade de Nova York em 1906. Estudou arte na Art Students League e na National Academy of Design antes de ingressar na escola de medicina da New York University, onde se graduou em Medicina em 1931. Durante sua época de estudante, os esboços do caderno do Dr. Netter atraíram a atenção dos membros da faculdade de medicina e outros médicos, permitindo que ele aumentasse seus rendimentos com a ilustração de artigos e livros-textos. Ele continuou a fazer ilustrações, como um trabalho secundário, mesmo depois de se tornar cirurgião em 1933. Posteriormente, optou por abandonar a prática cirúrgica e se dedicar em tempo integral a sua arte. Após servir no exército dos Estados Unidos durante a 2ª Guerra Mundial, Dr. Netter iniciou sua longa parceria com a empresa farmacêutica CIBA (atual Novartis Pharmaceuticals). Essa parceria de 45 anos resultou na produção da extraordinária coleção de arte tão familiar de médicos e outros profissionais da área médica de todo o mundo.

Em 2005, a Elsevier Inc. comprou a coleção Netter e todas as publicações da Icon Learning Systems. Existem atualmente mais de 50 publicações com o nome Netter disponíveis na Elsevier Inc. (nos Estados Unidos em: www.elsevierhealth.com/netter e nos outros países em: www.elsevierhealth.com).

As obras do Dr. Netter estão entre os melhores exemplos do uso de ilustração no ensino dos conceitos da medicina. A *Netter Collection of Medical Illustrations*, com 13 livros, e que inclui a maior parte das mais de 20 mil pinturas criadas pelo Dr. Netter, tornou-se e continua a ser um dos mais famosos trabalhos já publicados. O *Atlas de Anatomia Humana Netter* foi publicado pela primeira vez em 1989 e apresenta as pinturas anatômicas da Netter Collection. Agora, traduzido para 16 línguas, é o atlas de anatomia médica escolhido pelos estudantes e profissionais da saúde de todo o mundo.

As ilustrações Netter são apreciadas não apenas por seu aspecto estético, mas também e mais importante, por seu conteúdo intelectual. Como Dr. Netter escreveu em 1949, "... o esclarecimento de um assunto é o objetivo de uma ilustração. Não importa o quanto é bela a ilustração, o quão delicado e sutil um assunto possa ser, mas tem pouco valor como *ilustração médica* se não se presta a esclarecer algum assunto médico." Os conceitos, os pontos de vista e a abordagem do Dr. Netter são o que ele informa em suas ilustrações e o que as torna tão intelectualmente valiosas.

Dr. Frank H. Netter, MD, médico e artista, morreu em 1991.

Conheça mais sobre o médico-artista cuja obra inspirou a coleção *Netter Reference* em: https://www.netterimages.com/artist-frank-h-netter.html.

Carlos Machado, MD

Carlos Machado foi escolhido pela Novartis para ser o sucessor do Dr. Netter. Ele permanece como o principal artista que contribui para a coleção Netter de ilustrações médicas.

Autodidata em ilustração médica, o cardiologista Carlos Machado forneceu meticulosas atualizações para algumas das pranchas originais do Dr. Netter e criou muitas pinturas próprias no estilo de Netter para a ampliação da coleção Netter. O talento hiper-realista do Dr. Machado e sua percepção aguda da relação médico/paciente caracterizam seu estilo visual: vivo e inesquecível. A dedicação com a qual ele pesquisa cada tópico e tema que ele pinta o coloca entre os principais ilustradores médicos de nossos dias.

Saiba mais a respeito de sua formação e conheça mais sobre sua arte em: https://www.netterimages.com/artist-carlos-a-g-machado.html.

Agradecimentos

É difícil acreditar que já se passou uma década desde que foram plantadas as sementes de *Netter Atlas de Cabeça e Pescoço*. Da mesma forma que as edições anteriores este é o resultado de muitas horas de trabalho árduo, mas muito satisfatório. Por isso sou profundamente grato pela ajuda de muitas pessoas talentosas e dedicadas.

Comecei na faculdade de odontologia da Creighton University em 1996 e fui contagiado pelo espírito de coleguismo presente tanto na faculdade como na universidade. Após vinte anos, ele ainda existe. Agradeço diariamente por ser parte de uma instituição excelente comprometida com a educação dos alunos. O apoio e a assistência que meus colegas me proporcionaram durante a criação de cada edição foram incalculáveis. Gostaria de agradecer especialmente pela revisão dos capítulos, sugestões e prontidão em fornecer material os seguintes membros da família Creighton da Faculdade de Odontologia (passado e presente): Drs. David Blaha, W. Thomas Cavel, Paul Edwards, James Howard, Terry Lanphier, John McCabe, Kirstin McCarville, Timothy McVaney, Takanari Miyamoto, Barbara O'Kane, Cyndi Russel e Tarnjit Saini. Presto especiais agradecimentos a meu diretor, Dr. Wayne W. Barkmeier, ao qual devo minha carreira, por ter concedido oportunidade a um jovem anatomista em Creighton. Ele e Dr. Frank J. Ayers foram responsáveis por me estimular e me possibilitaram ocupar o cargo no departamento de admissões e de pró-reitoria. Após a publicação da segunda edição, eu não seria capaz de continuar a desenvolvê-la sem o apoio do meu diretor, Dr. Mark A. Latta.

Além disso, agradeço à Dra. Laura Barritt, que colaborou na criação do capítulo sobre Desenvolvimento, além de ter oferecido diversas sugestões em muitos outros capítulos. Outro agradecimento especial à Dra. Margaret Jergenson, chefe do Departamento de Biologia Oral. Desde 1996, eu e a Dra. Jergenson ensinamos anatomia geral e anatomia de cabeça e pescoço para alunos do início do curso de odontologia. Como dentista, sua experiência clínica tem sido inestimável para me ajudar a compreender a anatomia de cabeça e pescoço do ponto de vista odontológico. Temos trabalhado com a Dra. Barbara O'Kane como equipe de anatomia na faculdade de odontologia. Eu não poderia desejar colegas melhores para ensinar anatomia.

Minha sincera gratidão aos colegas dessa universidade. Creighton é uma família, e tenho tido a sorte de desenvolver minha carreira em tão bela universidade. Ao longo dos anos, alguns indivíduos me ajudaram imensamente. Devo uma palavra especial de gratidão aos padres jesuítas Richard Hauser e Thomas Shanahan. Minha sincera gratidão ao amigo e colega Dr. Thomas Quinn, que teceu comentários úteis e dirigiu palavras de encorajamento no que se refere ao texto e ao desenvolvimento da arte.

Obrigado aos revisores que examinaram os capítulos e ofereceram excelente retorno para garantir a precisão: Drs. Robert Spears, Kathleen M. Klueber e Brian R. MacPherson, além da Professora Cindy Evans. Um agradecimento especial ao meu amigo e colega Dr. Vidhya (Vid) Persaud por seus comentários valiosos em relação ao capítulo sobre Desenvolvimento.

Contei com a ajuda de meus alunos para tornar *Netter Atlas de Cabeça e Pescoço* mais útil aos estudantes. Agradecimentos especiais aos Drs. Joseph Opack, Ryan Dobbs, Steve Midstokke, Paul Mendes, Kyle D. Smith e Thomas Spellman por sua ajuda inestimável.

Não seria possível produzir esta obra sem o novo e lindo trabalho artístico criado pelos incríveis ilustradores médicos da Elsevier. Um agradecimento muito especial ao Dr. Carlos Machado, que criou novas ilustrações especialmente para este atlas. Dr. Machado é simplesmente um dos maiores ilustradores médicos de nossa época e tem sido uma grande honra e privilégio trabalhar com ele. Um sincero agradecimento a Tiffany DaVanzo, que colaborou para a criação das novas seções da 2ª e 3ª edições. Agradeço sinceramente ao trabalho de Kip Carter, William Winn e Andrew Swift na 1ª edição. Esses ilustradores ajudaram a traduzir a minha visão em arte. Suas interpretações artísticas são simplesmente magníficas.

A equipe da Elsevier merece um agradecimento especial por tornar possível a realização desse projeto. Duas pessoas em particular sempre estiveram dispostas a ajudar: Elyse O'Grady e Marybeth Thiel. Elyse ofereceu apoio permanente e ideias fantásticas para todas as edições. Marybeth sempre esteve presente, desde que entreguei o primeiro capítulo, sempre me mantendo no caminho certo. A produção deste livro não seria possível sem elas. Tem sido uma grande alegria trabalhar com a equipe da Elsevier! Em particular, agradeço sinceramente à minha gerente de projetos, Stephanie Turza, por sua atenção aos detalhes e por manter o cronograma em dia para a produção deste livro. Além disso, gostaria de agradecer o trabalho daqueles que me ajudaram a complementar a 1ª edição do livro: Jennifer Surich, Carolyn Kruse e Jonathan Dimes.

Um agradecimento muito especial a Paul Kelly. Eu tive a grande honra de conhecê-lo há 20 anos. Lembro-me de várias conversas com Paul durante esses anos, nas quais ele me encorajou no projeto deste livro. Eu o apresentei como um projeto rústico, um esboço para um texto/atlas, que evoluiu para a 1ª edição deste livro.

Por fim, agradeço a todos os alunos a quem eu ensinei ao longo da minha carreira. Vocês sempre serviram como uma grande inspiração para mim. Foi uma honra e um privilégio ser parte de sua formação. *Netter Atlas de Cabeça e Pescoço* é para vocês.

Apresentação

Netter Atlas de Cabeça e Pescoço é um texto/atlas elaborado para ajudar os estudantes e profissionais a aprender e revisar a anatomia de cabeça e pescoço. Destinado aos estudantes do primeiro ano, o livro é útil também como instrumento de revisão para os clínicos. As diversas e pequenas estruturas inter-relacionadas não são facilmente observáveis, o que torna a anatomia de cabeça e pescoço uma das disciplinas mais difíceis para os estudantes.

Esta 3ª edição foi ligeiramente remodelada. A Elsevier reformulou o visual do livro e espero que goste do resultado tanto quanto eu. Esta edição apresenta várias novidades. A primeira é a inclusão de um capítulo sobre sistema linfático – com ênfase em cabeça e pescoço. A segunda novidade é a inclusão de mais 30 imagens radiográficas para complementar as ilustrações anatômicas ao longo do texto. A radiologia é uma parte importante na educação dos estudantes da área de saúde e constitui um complemento natural a qualquer texto de anatomia. A terceira é a inclusão de correlações clínicas a fim de criar situações reais para o estudante. A quarta novidade é que muitas tabelas e ilustrações foram revisadas, seguindo a sugestão de muitos leitores das edições anteriores. Na 3ª edição, foram incluídas 50 novas questões de revisão que abrangem todos os capítulos do texto. No entanto, a fim de oferecer ainda mais ao leitor, a Elsevier criou um banco de testes no Student Consult. Dessa forma, os estudantes podem ter acesso a todas as questões de edições anteriores, assim como a outras questões de revisão no Student Consult para uma análise mais aprofundada do material. Outro bônus do Student Consult inclui a adição de vídeos anatômicos curtos que utilizam imagens da 3a edição.

Compreender o significado clínico de um conceito anatômico é compreender a anatomia. Foi considerando isso que diversos tópicos anatômicos estudados nos cursos de cabeça e pescoço foram expandidos especialmente para este livro. Um capítulo foi dedicado à articulação temporomandibular. No capítulo sobre cavidade oral, mais informações foram acrescentadas ao leitor sobre assuntos como dentição. Capítulos sobre o desenvolvimento de cabeça e pescoço e sobre a neurociência básica foram incluídos para ajudar a relacioná-los com outras áreas anatômicas correlatas. Um capítulo sobre injeções intraorais foi acrescentado para ajudar a ensinar e reforçar uma área sempre negligenciada. O objetivo desses capítulos é oferecer ao leitor um breve panorama de conceitos importantes para a anatomia de cabeça e pescoço.

Uma excelente equipe de ilustradores médicos produziu novos trabalhos artísticos para complementar as ilustrações anatômicas do Dr. Frank H. Netter, que resultaram em uma ferramenta de aprendizado mais completa. As novas ilustrações do Dr. Carlos Machado, em especial, demonstram por que ele continua a ser o principal ilustrador médico nessa área. O capítulo sobre articulação temporomandibular contém seis novas figuras do Dr. Machado e sei que você, assim como eu, as considerará espetaculares. Informações fundamentais são apresentadas em tabelas e textos curtos que são integrados à habilidade de Netter para facilitar a compreensão e aumentar o conhecimento do leitor sobre a anatomia de cabeça e pescoço.

Netter Atlas de Cabeça e Pescoço é para os profissionais de odontologia em todos os estágios. Minha esperança é de que este livro seja um recurso fundamental para os leitores na sua busca por aprender e que eles apreciem a complexa anatomia de cabeça e pescoço.

Sumário

CAPÍTULO 3

NEUROANATOMIA BÁSICA E NERVOS CRANIANOS

- O tecido nervoso é dividido em 2 tipos principais de células:
  - Neurônios
  - Neuróglia

NEURÔNIOS

- As células estruturais e funcionais no sistema nervoso
- Respondem a um estímulo nervoso e conduzem o impulso ao longo do comprimento da célula
- O corpo celular de um neurônio é chamado de pericário
- Grupamentos de corpos celulares são classificados pela sua localização:
  - Gânglio – uma coleção de corpos celulares localizada no sistema nervoso periférico (p. ex., gânglio sensitivo de nervo espinal, gânglio trigeminal, gânglio ciliar)
  - Núcleo – uma coleção de corpos celulares localizada no sistema nervoso central (p. ex., núcleo visceral do nervo craniano III, núcleo [sensitivo] principal do nervo craniano V, núcleo [motor] do nervo craniano VII)
- Os corpos celulares neuronais contêm organelas celulares típicas em seu citoplasma:
  - Mitocôndrias
  - Núcleo
  - Nucléolo
  - Ribossomos
  - Retículo endoplasmático rugoso (corpúsculos de Nissl)
  - Neurotúbulos
  - Aparelho de Golgi
  - Lisossomos
- Os neurônios têm 2 tipos de processos que se estendem a partir do corpo celular:
  - Dendrito – processo que conduz impulsos nervosos em direção ao corpo celular da própria célula nervosa; os neurônios podem apresentar vários dendritos
  - Axônio – processo que conduz impulsos nervosos para longe do corpo celular; os neurônios possuem *apenas 1* axônio
- 3 tipos principais de neurônios:
  - Unipolar – tem apenas 1 processo a partir do corpo celular (neurônios sensitivos)
  - Bipolar – tem 2 processos a partir do corpo celular: 1 dendrito e 1 axônio (neurônios sensitivos; localizados apenas na retina, epitélio olfatório e gânglios vestibular e coclear)
  - Multipolar – tem 3 ou mais processos a partir do corpo celular: 2 ou mais dendritos e 1 axônio (neurônios motores e interneurônios)

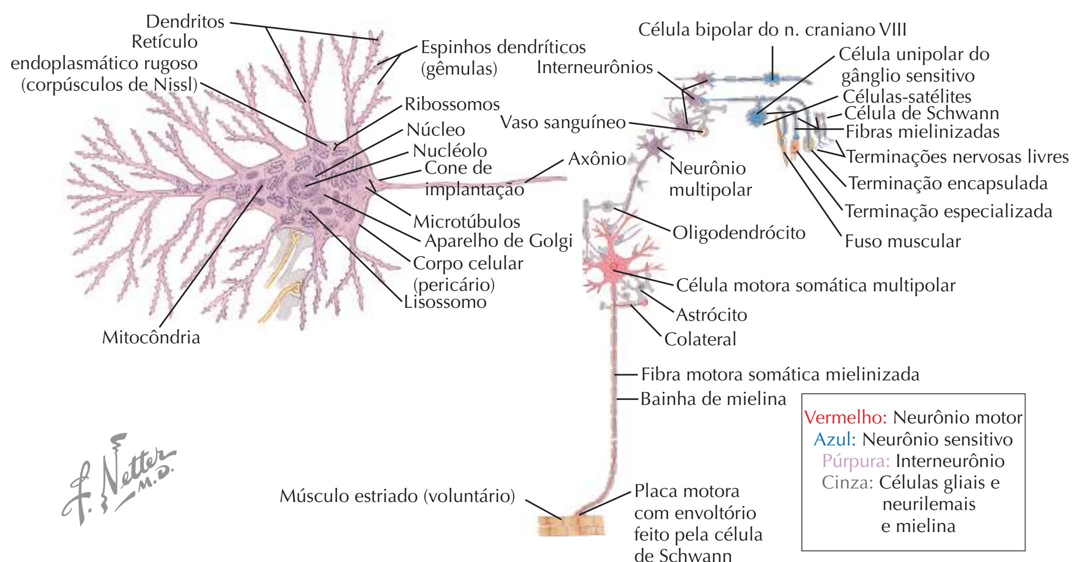


Figura 3-1

- A neuróglia é o tecido nervoso de suporte para os neurônios, embora as células da neuróglia também auxiliem na função neuronal
- As células da neuróglia têm apenas 1 tipo de processo
- Classificação:
  - Astrócitos – localizados no sistema nervoso central; ajudam a manter os neurônios em posição, fornecem suporte nutricional, regulam a matriz extracelular, formam parte da barreira hematoencefálica
  - Oligodendrócitos – localizados no sistema nervoso central; responsáveis pela mielinização do axônio no sistema nervoso central; 1 oligodendrócito pode mielinizar 1 segmento de vários axônios
  - Micróglia – localizada no sistema nervoso central; responsável pela fagocitose para remover resíduos
  - Células de Schwann – localizadas no sistema nervoso periférico; responsáveis pela mielinização do axônio no sistema nervoso periférico; 1 célula de Schwann pode mielinizar 1 segmento de 1 axônio
  - Células satélites – localizadas no sistema nervoso periférico; cercam os corpos celulares nos gânglios

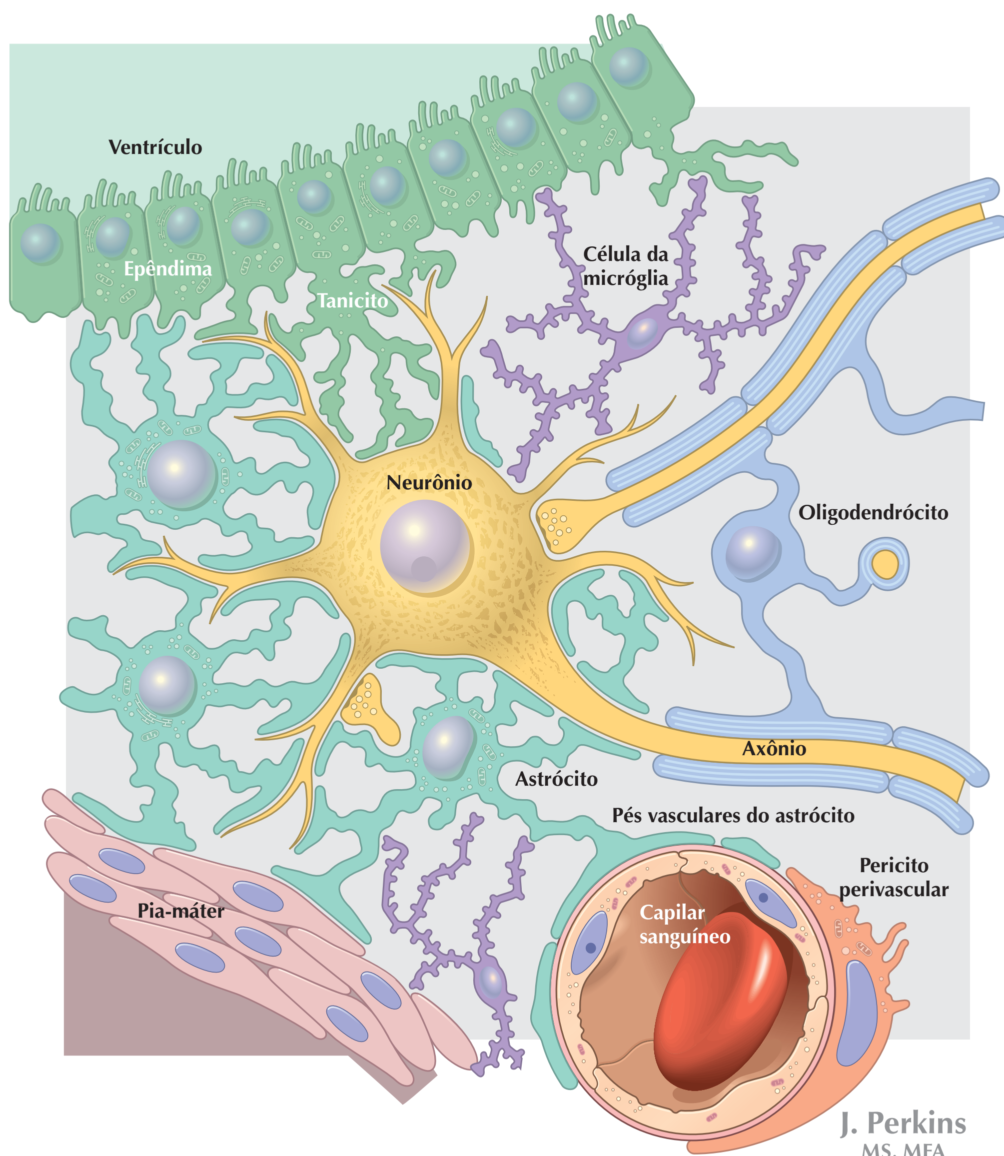


Figura 3-2

- O sistema nervoso central é composto de:
  - Encéfalo
  - Medula espinal

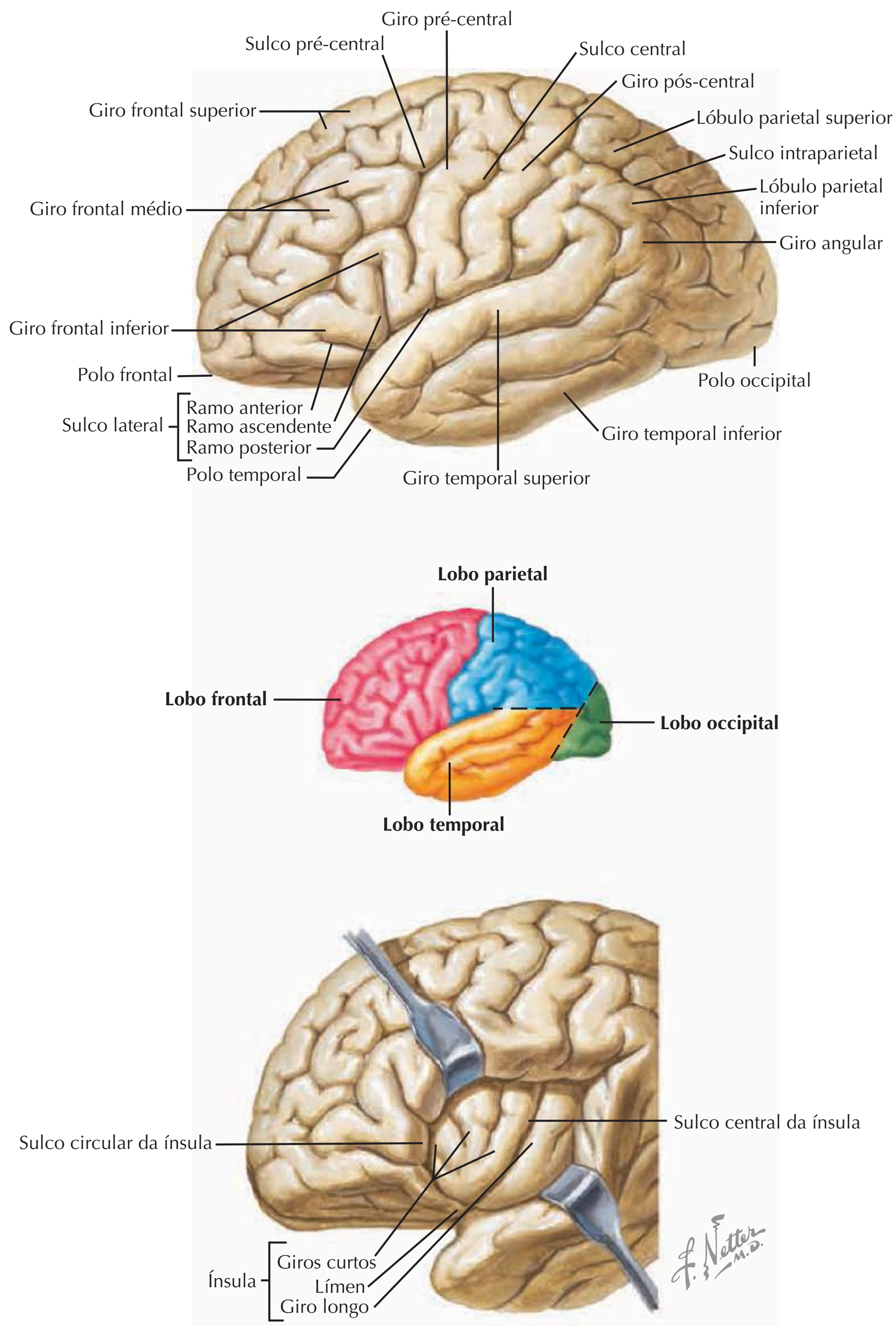


Figura 3-3

TELENCÉFALO (CÉREBRO)

- A superfície do córtex cerebral é dividida por:
  - Giros – elevações do tecido cerebral na superfície
  - Sulcos – depressões localizadas entre os giros
- Há 3 grandes sulcos que permitem dividir os hemisférios cerebrais em 4 lobos:
  - Sulco central (de Rolando) – separa o lobo frontal do lobo parietal
  - Sulco lateral (de Sylvius) – separa os lobos frontal e parietal do lobo temporal
  - Sulco parietoccipital – separa o lobo parietal do lobo occipital
- O cérebro é dividido em 5 lobos:
  - Frontal – área motora primária, área motora da fala (área de Broca), raciocínio, emoções, personalidade e solução de problemas
  - Parietal – percepção sensitiva relativa a dor, temperatura, tato e pressão, orientação e percepção espacial, parte sensorial da linguagem (área de Wernicke)
  - Temporal – percepção auditiva, aprendizado e memória
  - Occipital – visão
  - Lobo insular – associado a funções viscerais inclusive gustação

DIENCÉFALO

- Composto de 4 partes:
  - Tálamo – principal relé do sistema somatossensitivo e de partes do sistema motor
  - Hipotálamo – controla o sistema nervoso autônomo e sistema endócrino
  - Epitálamo – as principais estruturas incluem a glândula pineal (que controla o ritmo circadiano) e a habênula
  - Subtálamo – núcleo extrapiramidal do sistema motor; sua lesão resulta em hemibalismo contralateral

TRONCO ENCEFÁLICO

- Composto de 3 partes:
  - Mesencéfalo
  - Ponte
  - Bulbo (medula oblonga)

CEREBELO

- Parte do sistema motor
- Recebe influxos sensitivos de todas as formas, associadas aos seus núcleos
- Associado a:
  - Equilíbrio
  - Postura
  - Tônus muscular
  - Marcha

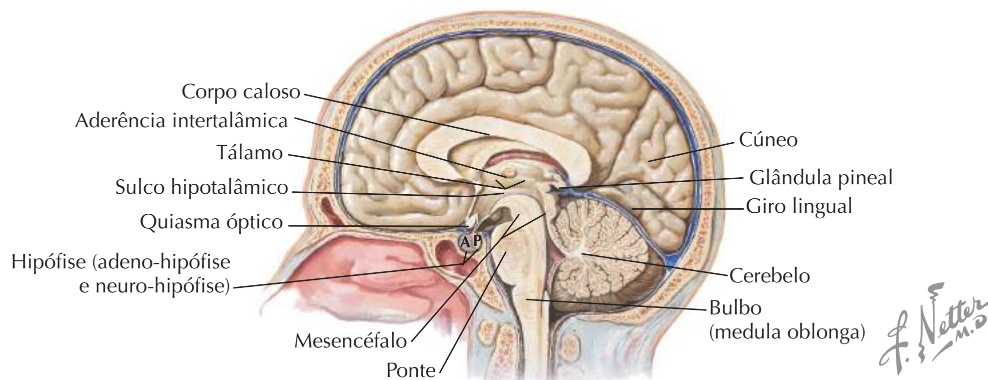


Figura 3-4

- A extensão inferior do sistema nervoso central
- Começa na extremidade inferior do bulbo e termina no nível das vértebras L I-II, afilando-se para formar o cone medular
- Apresenta 2 intumescências associadas aos membros:
  - Cervical – associada aos membros superiores e encontrada entre os segmentos medulares C4 e T1
  - Lombossacral – associada aos membros inferiores e encontrada entre os segmentos medulares L1 a S2
- Composta de:
  - Substância cinzenta – localização dos corpos das células nervosas e de células neurogliais
  - Substância branca – localização dos axônios e células neurogliais
- Possui 5 partes:
  - Cervical – 8 pares de nervos espinais
  - Torácica – 12 pares de nervos espinais
  - Lombar – 5 pares de nervos espinais
  - Sacral – 5 pares de nervos espinais
  - Coccígea – 1 par de nervos espinais

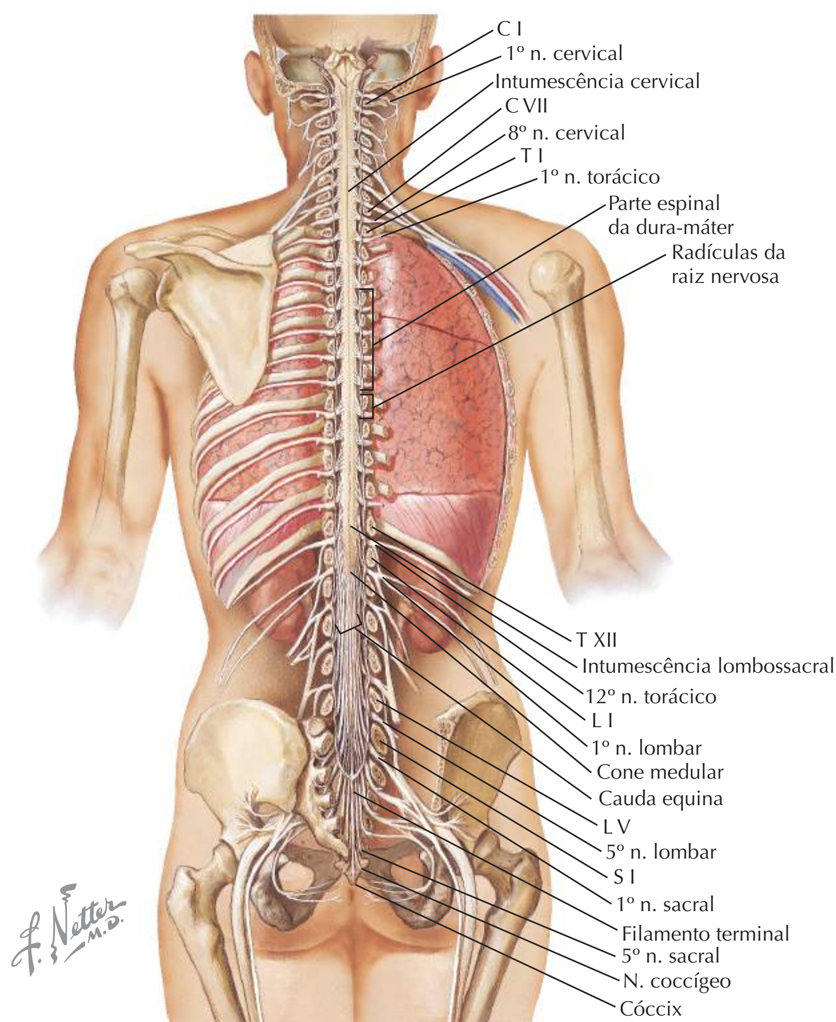
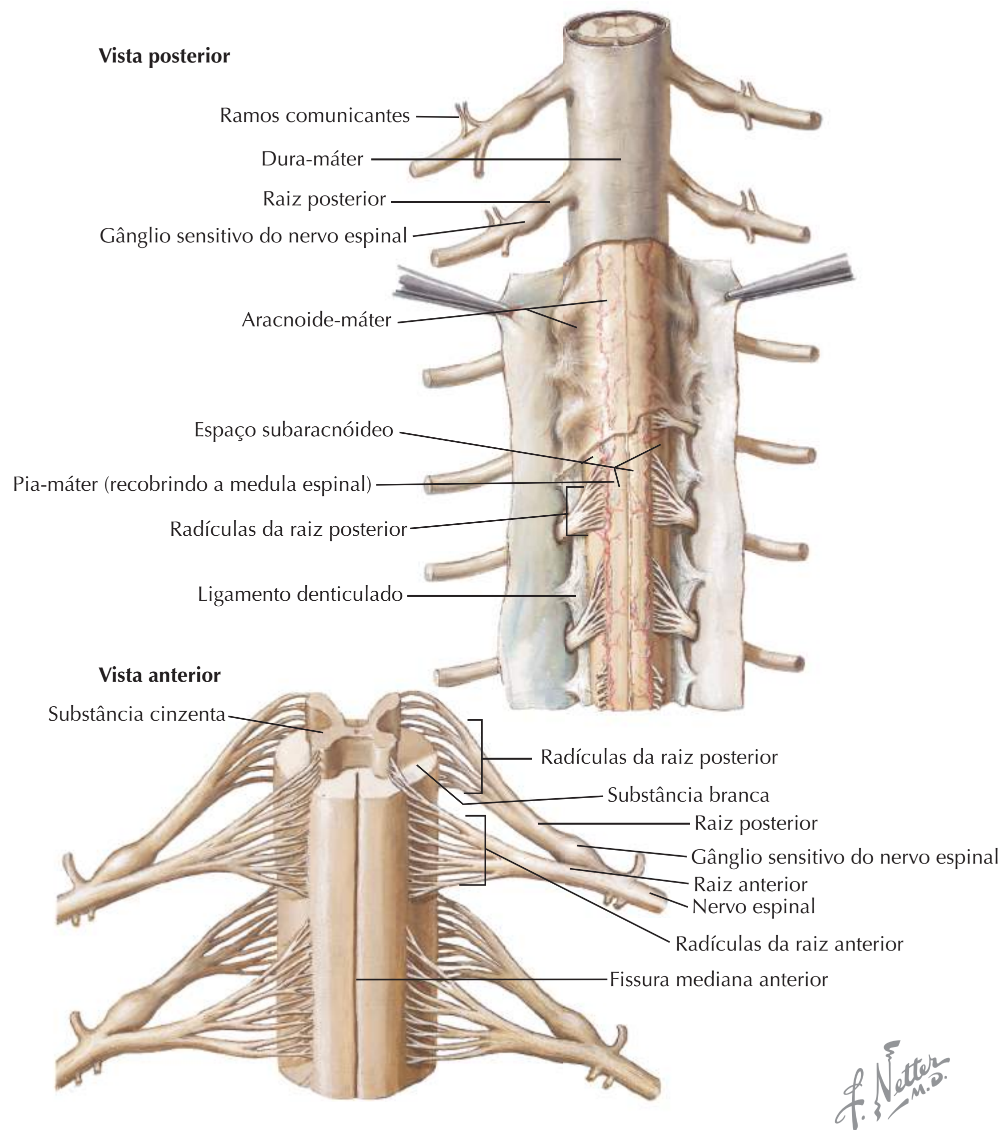


Figura 3-5


Vista posterior
Ramos comunicantes
Dura-máter
Raiz posterior
Gânglio sensitivo do nervo espinal
Aracnoide-máter
Espaço subaracnóideo
Pia-máter (recobrindo a medula espinal)
Radículas da raiz posterior
Ligamento denticulado
Vista anterior
Substância cinzenta
Radículas da raiz posterior
Substância branca
Raiz posterior
Gânglio sensitivo do nervo espinal
Raiz anterior
Nervo espinal
Radículas da raiz anterior
Fissura mediana anterior
F. Netter M.D.

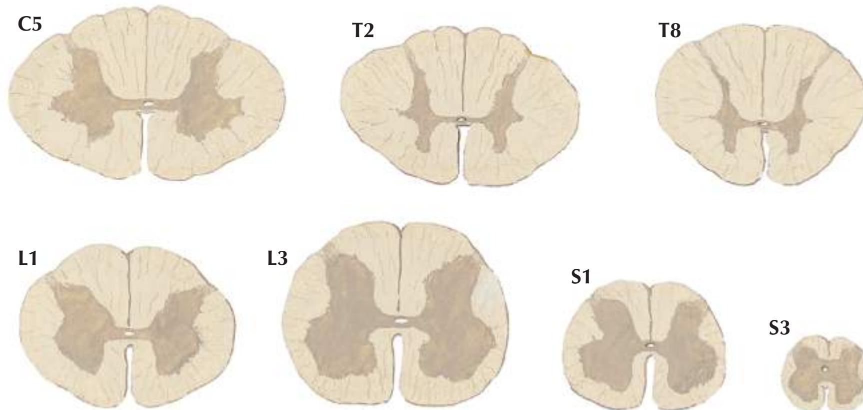

Secções transversais da medula espinal em vários níveis
C5
T2
T8
L1
L3
S1
S3

Figura 3-6

- O sistema nervoso periférico é a porção do sistema nervoso localizada fora do sistema nervoso central
- Consiste em:
  - Nervos cranianos – 12 pares
  - Nervos espinais – 31 pares
- Pode ser subdividido em:
  - Sistema nervoso somático – sistema voluntário associado às fibras aferentes (sensitivas) e eferentes (motoras)
  - Sistema nervoso autônomo – sistema involuntário associado à homeostase do organismo

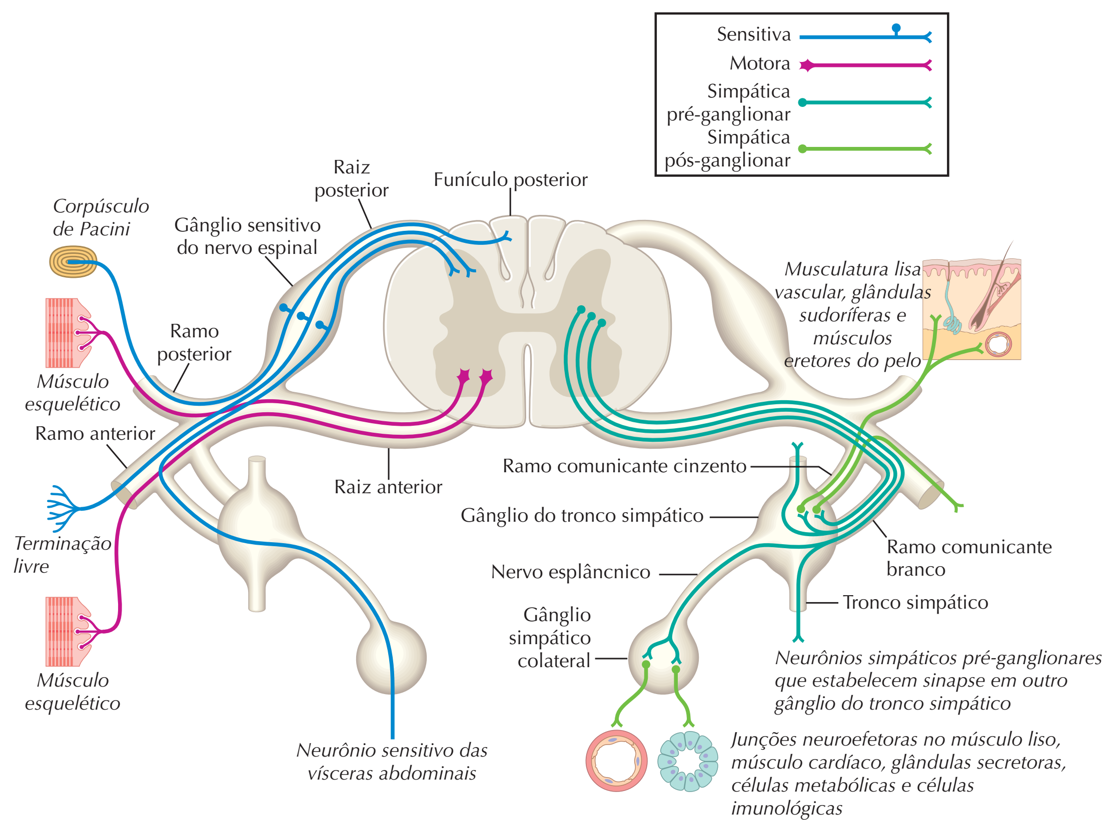


Figura 3-7

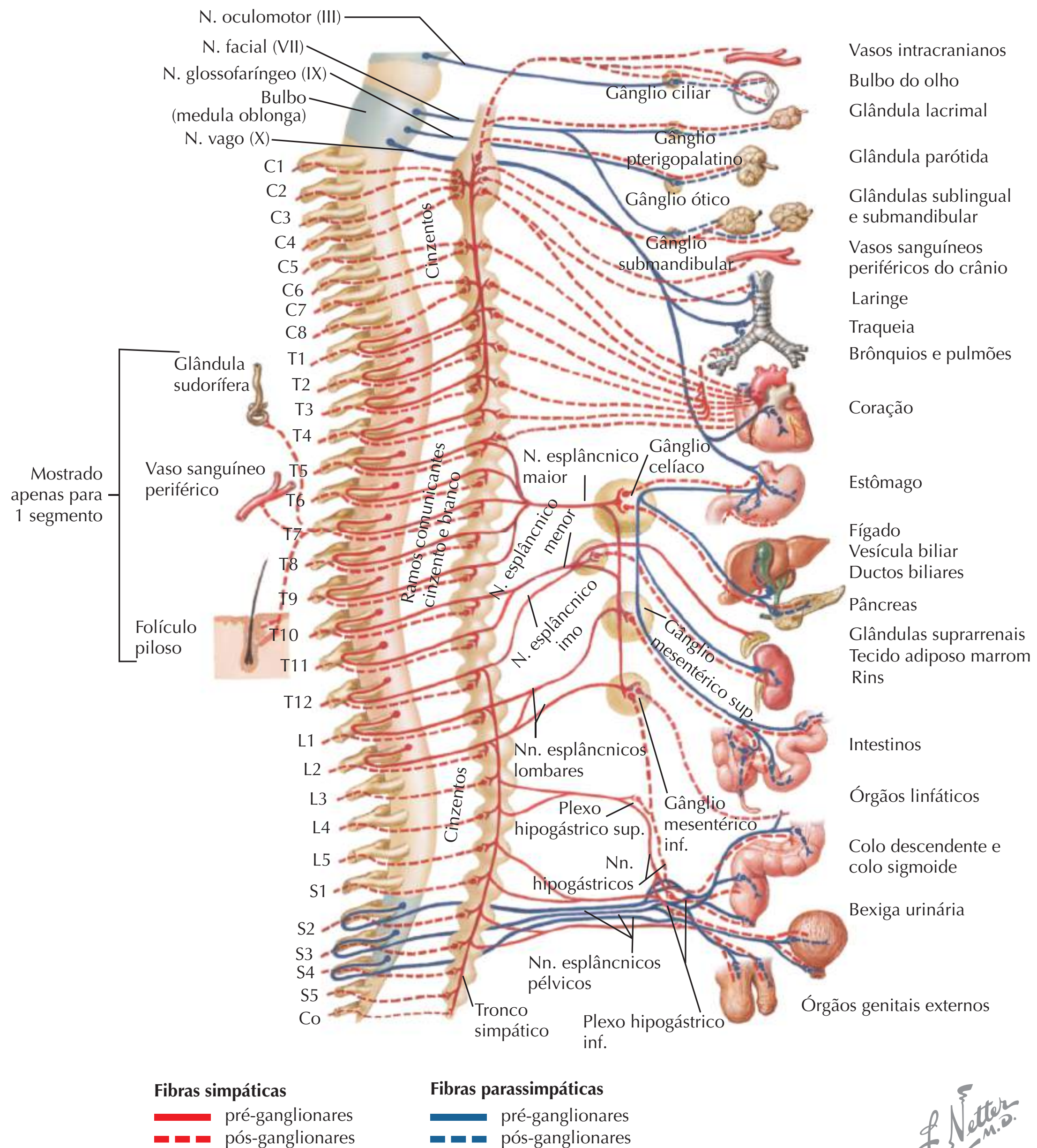

N. oculomotor (III)
N. facial (VII)
N. glossofaríngeo (IX)
Bulbo
(medula oblonga)
N. vago (X)
C1
C2
C3
C4
C5
C6
C7
C8
T1
T2
T3
T4
T5
T6
T7
T8
T9
T10
T11
T12
L1
L2
L3
L4
L5
S1
S2
S3
S4
S5
Co
Glândula sudorífera
Mostrado apenas para 1 segmento
Vaso sanguíneo periférico
Folículo piloso
Cinzentos
Ramos comunicantes cinzento e branco
Cinzentos
Gânglio ciliar
Gânglio pterigopalatino
Gânglio ótico
Gânglio submandibular
N. esplâncnico maior
Gânglio celíaco
N. esplâncnico menor
N. esplâncnico imo
Gânglio mesentérico sup.
Nn. esplâncnicos lombares
Plexo hipogástrico sup.
Gânglio mesentérico inf.
Nn. hipogástricos
Nn. esplâncnicos pélvicos
Tronco simpático
Plexo hipogástrico inf.
Vasos intracranianos
Bulbo do olho
Glândula lacrimal
Glândula parótida
Glândulas sublingual e submandibular
Vasos sanguíneos periféricos do crânio
Laringe
Traqueia
Brônquios e pulmões
Coração
Estômago
Fígado
Vesícula biliar
Ductos biliares
Pâncreas
Glândulas suprarrenais
Tecido adiposo marrom
Rins
Intestinos
Órgãos linfáticos
Colo descendente e colo sigmoide
Bexiga urinária
Órgãos genitais externos
Fibras simpáticas
pré-ganglionares
pós-ganglionares
Fibras parassimpáticas
pré-ganglionares
pós-ganglionares
F. Netter M.D.

Figura 3-8

- Nervos cranianos têm origem no encéfalo
- Os nervos cranianos são geralmente divididos em 12 pares:
  - I: Nervo olfatório
  - II: Nervo óptico
  - III: Nervo oculomotor
  - IV: Nervo troclear
  - V: Nervo trigêmeo
  - VI: Nervo abducente
  - VII: Nervo facial
  - VIII: Nervo vestibulococlear
  - IX: Nervo glossofaríngeo
  - X: Nervo vago
  - XI: Nervo acessório
  - XII: Nervo hipoglosso
- Devido ao alto grau de diferenciação do encéfalo humano, os nervos cranianos são mais complexos quanto à estrutura e função do que os nervos espinais

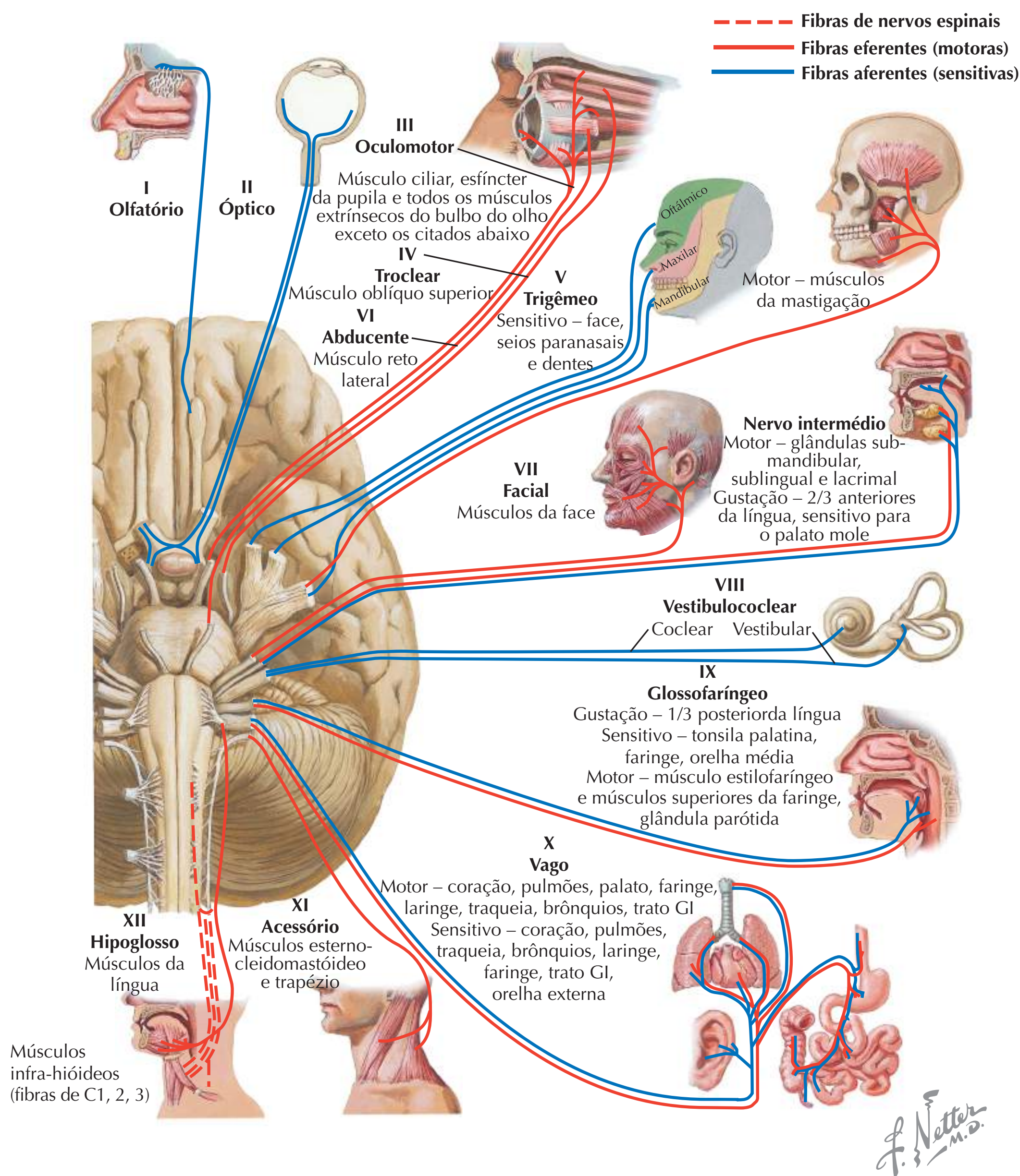
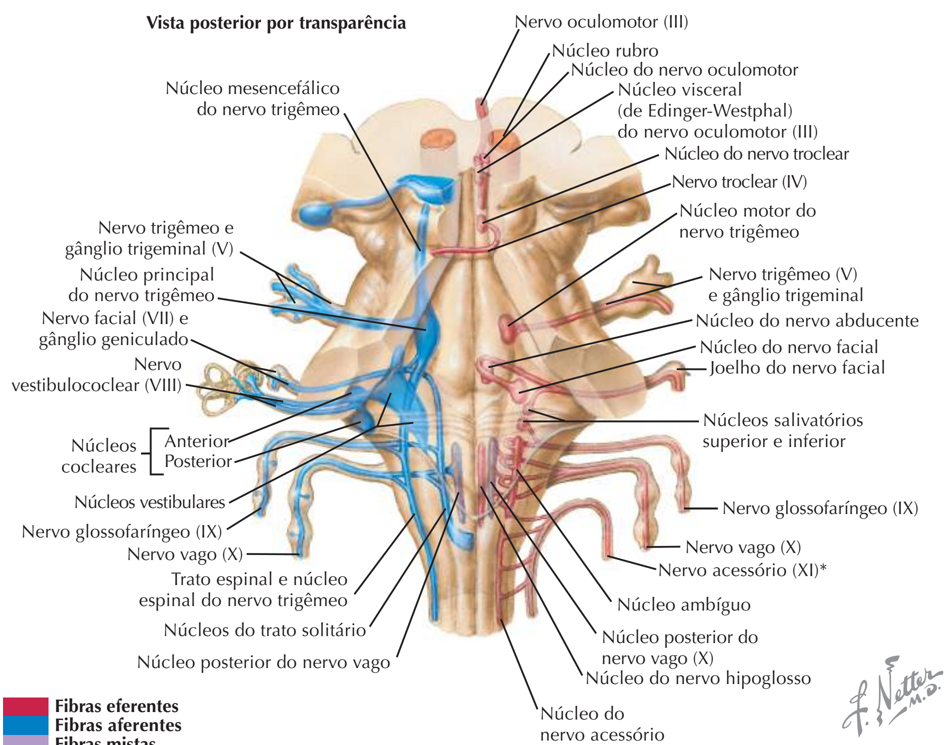


Figura 3-9

- São reconhecidos 7 componentes funcionais (ou colunas funcionais) dos nervos cranianos
  - O conceito de colunas funcionais provém de estudos dos nervos espinais – funções associadas a diferentes vias neurológicas ao longo da medula espinal são associadas a “colunas” correspondentes
- Um nervo craniano pode ter 1 a 5 colunas funcionais
- As colunas funcionais são classificadas como *gerais* ou *especiais*:
  - Gerais – essas colunas funcionais têm as mesmas funções que aquelas dos nervos espinais
  - Especiais – essas colunas funcionais são específicas para nervos cranianos
- As colunas funcionais gerais e especiais são subdivididas em 2 outras categorias:
  - *Aferentes* (sensitivas) e *eferentes* (motoras)
  - *Somáticas* (relacionadas com o corpo) e *viscerais* (relacionadas com os órgãos)

RESUMO DAS FUNÇÕES*

ASG: Exteroceptores e proprioceptores (p. ex., para dor, tato e temperatura, ou nos tendões e articulações) Semelhante aos nervos espinais
ASE: Sentidos especiais no olho e orelha (visão, audição e equilíbrio)
AVG: Sensitiva para as vísceras (p. ex., intestino) Semelhante aos nervos espinais
AVE: Olfação e gustação
EVG: Sistema nervoso autônomo (inerva músculo cardíaco, músculo liso e glândulas) Semelhante aos nervos espinais
ESG: Músculos esqueléticos (somáticos) do corpo Semelhante aos nervos espinais
EVE: Músculos esqueléticos que desenvolvem a partir dos arcos faríngeos (branquiais) (homóloga a ESG)
Em cada designação: A ou E, aferente ou eferente; S ou V, somática ou visceral; G ou E, geral ou especial.



*Evidências recentes sugerem que o nervo acessório não tem uma raiz craniana e não tem conexão com o nervo vago. A confirmação deste achado requer mais investigações.

Figura 3-10

Coluna Funcional	Origem das Fibras	Terminação das Fibras	Resumo	Comentários
AVE	As fibras originam-se nas células neurossensoriais do epitélio olfatório As fibras primárias (de neurônios bipolares) seguem através da lâmina cribriforme para estabelecer sinapse com as fibras secundárias no interior do bulbo olfatório Essas fibras continuam em sentido posterior como trato olfatório até as áreas olfatórias	As fibras secundárias estabelecem sinapse nas áreas olfatórias: • Área olfatória lateral • Núcleo olfatório anterior • Área olfatória intermédia • Área olfatória medial • Amígdala • Entorhinal cortex • Córtex piriforme	As fibras AVE são responsáveis pela percepção dos odores	Tumores do lobo olfatório podem afetar o sistema olfatório Traumatismo craniano pode causar rompimento das fibras primárias ao atravessarem a lâmina cribriforme

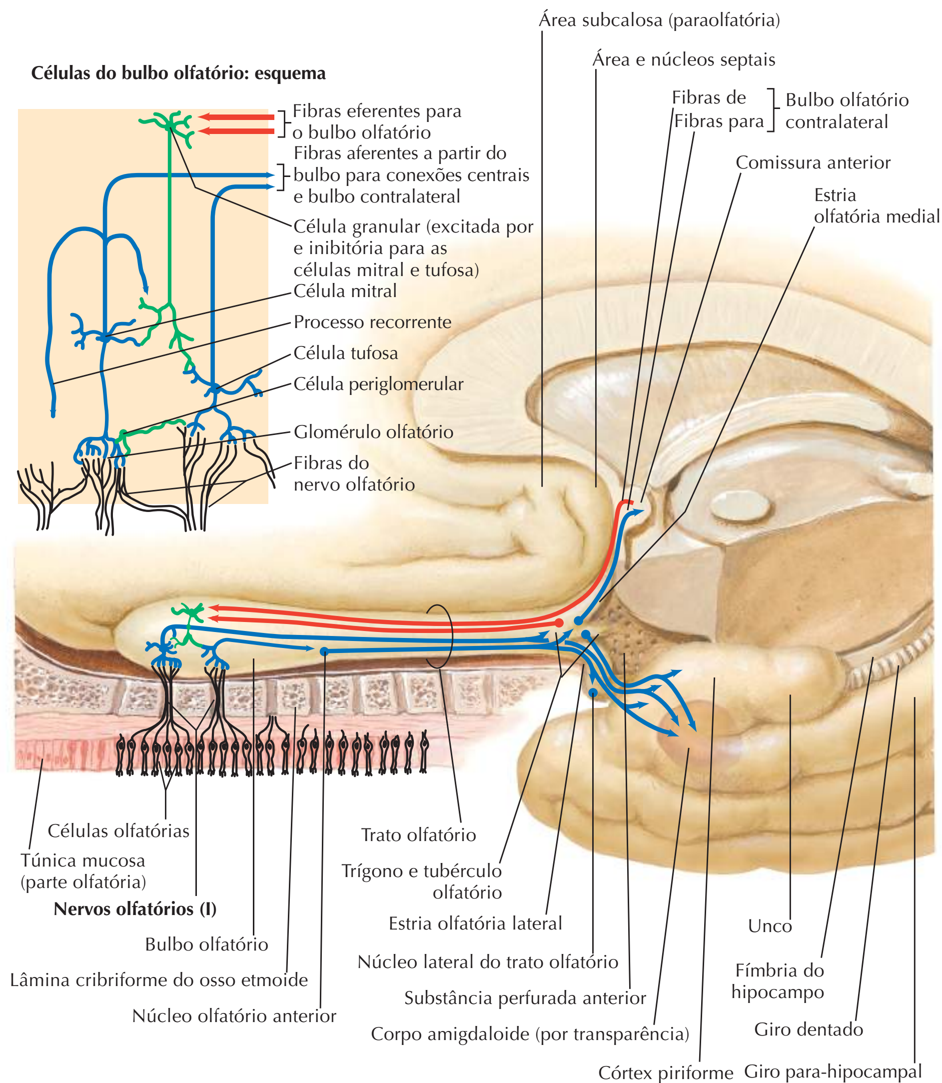


Figura 3-11

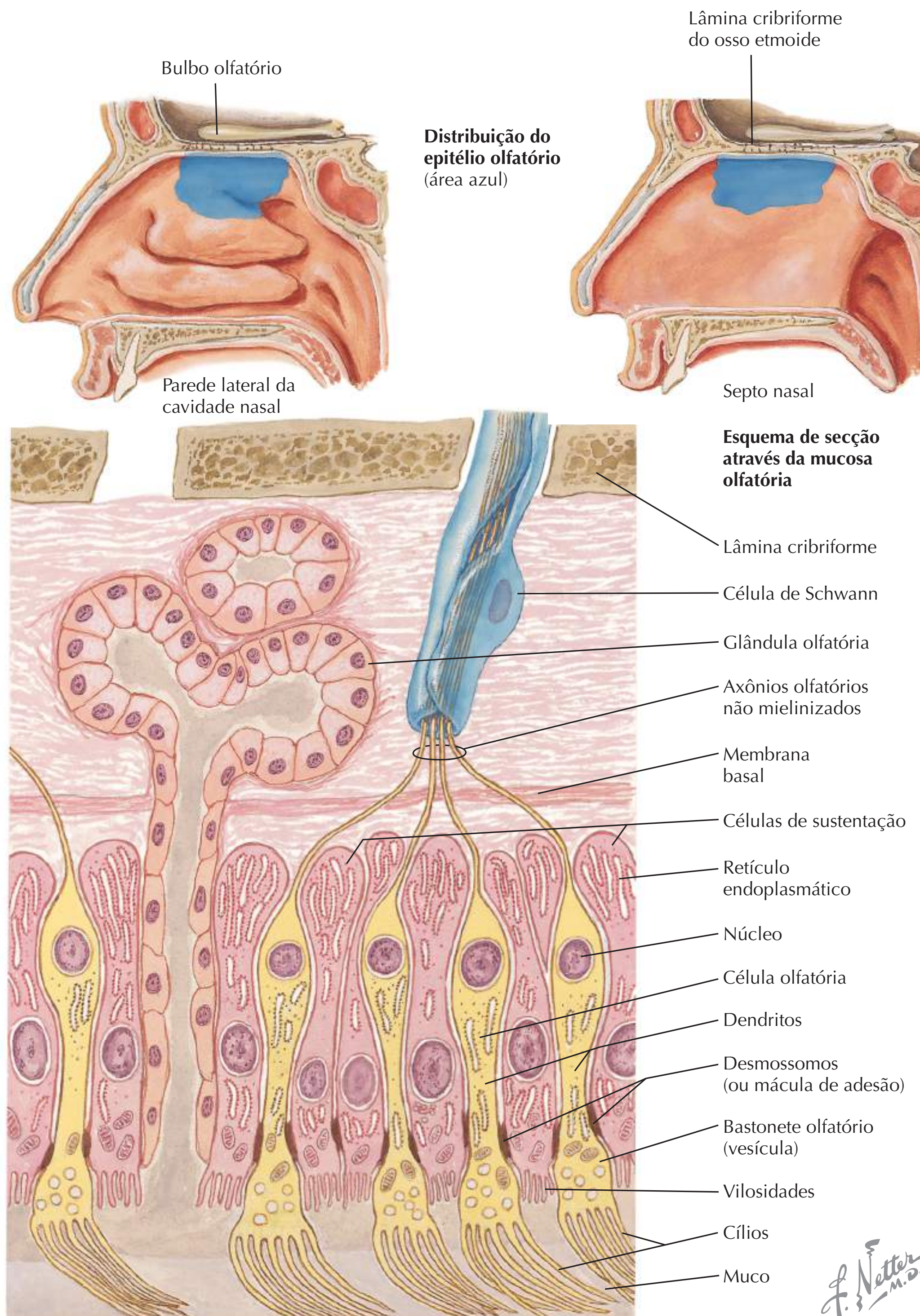

Bulbo olfatório
Lâmina cribriforme
do osso etmoide
Distribuição do
epitélio olfatório
(área azul)
Parede lateral da
cavidade nasal
Septo nasal
Esquema de secção
através da mucosa
olfatória
Lâmina cribriforme
Célula de Schwann
Glândula olfatória
Axônios olfatórios
não mielinizados
Membrana
basal
Células de sustentação
Retículo
endoplasmático
Núcleo
Célula olfatória
Dendritos
Desmossomos
(ou mácula de adesão)
Bastonete olfatório
(vesícula)
Vilosidades
Cílios
Muco
F. Netter M.D.

Figura 3-12

Coluna Informal	Origem das Fibras	Terminação das Fibras	Resumo	Comentários
ASE	Começam na retina com os receptores dos bastonetes e cones que estabelecem sinapse com as células bipolares, que por sua vez estabelecem sinapse com células ganglionares	Os axônios das células ganglionares formam os nervos ópticos que se encontram em um cruzamento incompleto no quiasma óptico, onde: • As fibras da retina nasal decussam para o lado oposto • As fibras da retina temporal permanecem ipsolaterais Elas formam o trato óptico que termina no núcleo do corpo geniculado lateral As fibras do corpo geniculado lateral estendem-se ao lobo occipital, onde estabelecem sinapses	As fibras ASE são responsáveis pela visão	Lesões do nervo óptico levam a cegueira Lesões do quiasma óptico levam a hemianopsia bitemporal Lesões do trato óptico levam a hemianopsia homônima

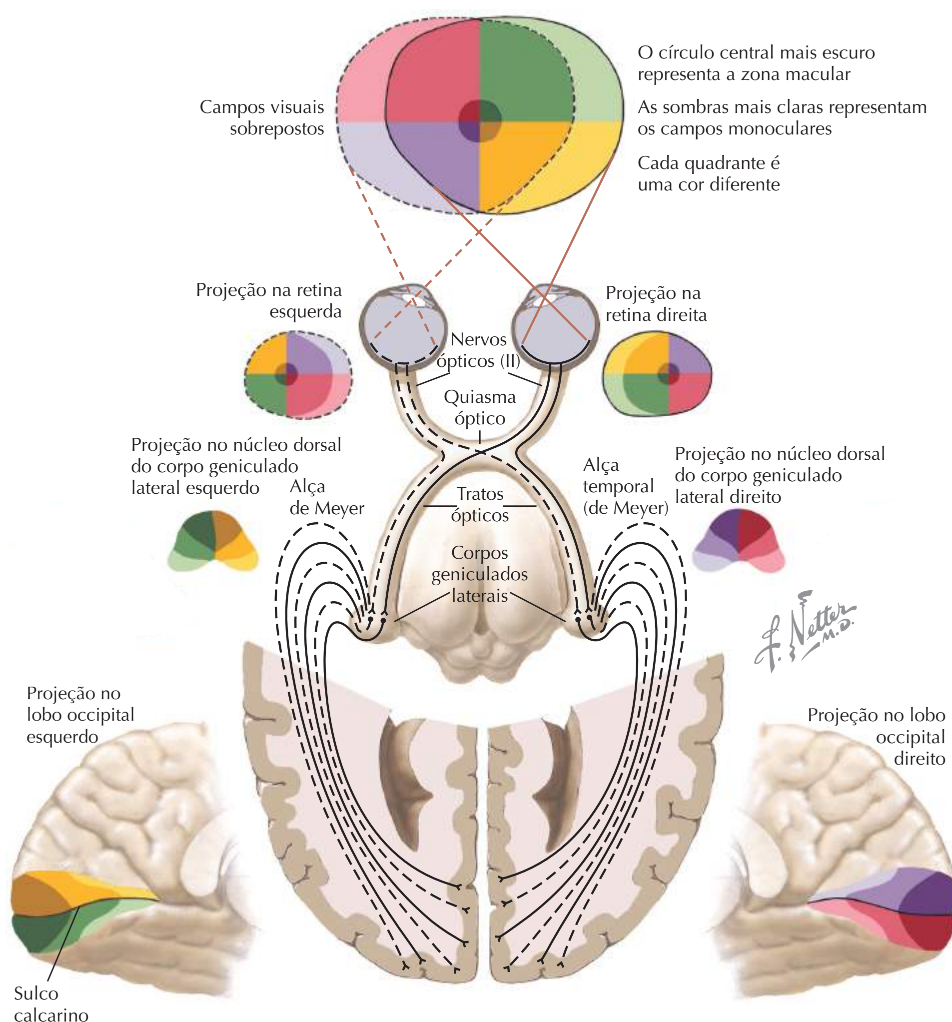
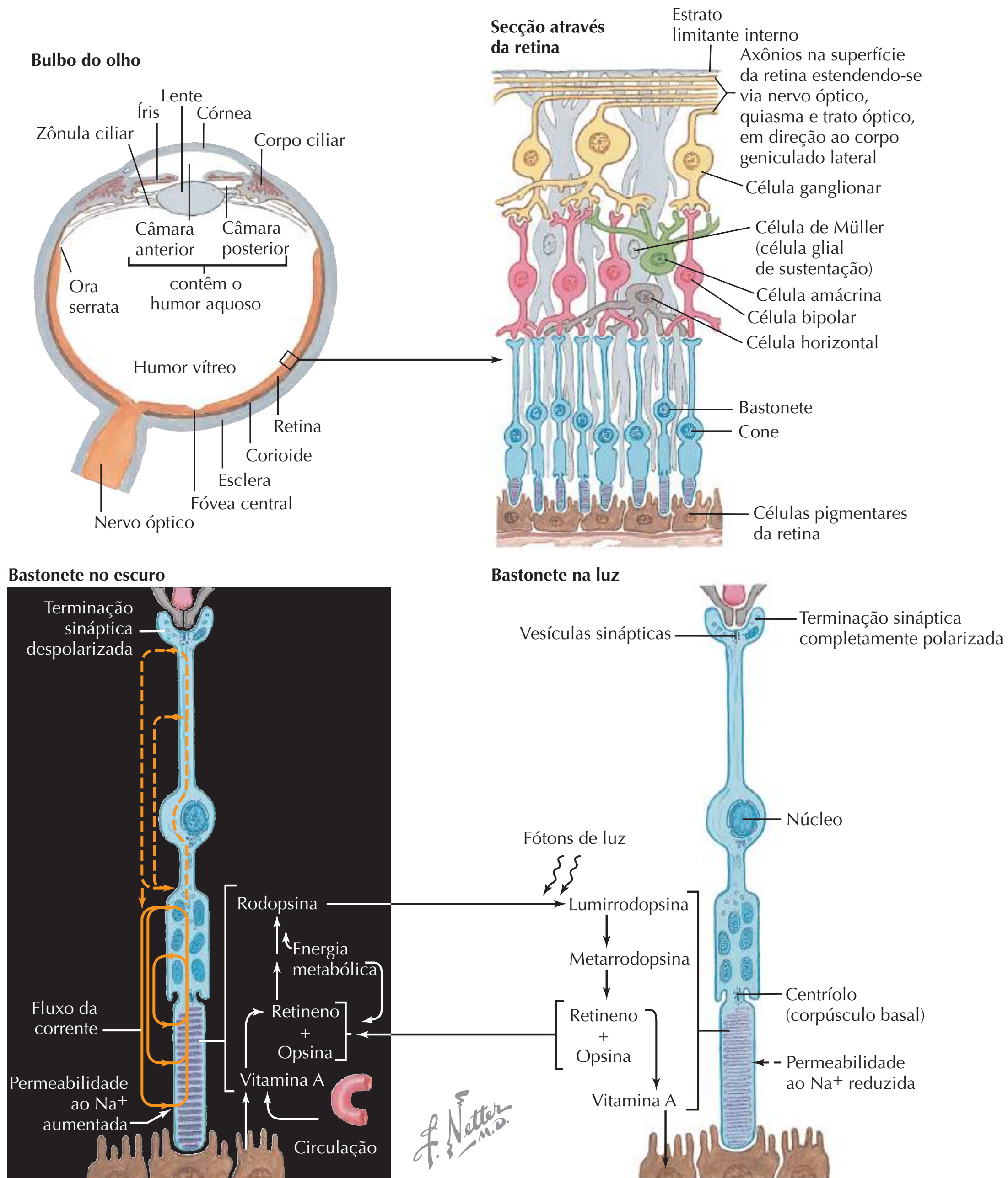


Figura 3-13



Bulbo do olho
Lente
Íris
Córnea
Zônula ciliar
Corpo ciliar
Câmara anterior
Câmara posterior
contêm o humor aquoso
Ora serrata
Humor vítreo
Retina
Corioide
Esclera
Fóvea central
Nervo óptico
Secção através da retina
Estrato limitante interno
Axônios na superfície da retina estendendo-se via nervo óptico, quiasma e trato óptico, em direção ao corpo geniculado lateral
Célula ganglionar
Célula de Müller (célula glial de sustentação)
Célula amácrina
Célula bipolar
Célula horizontal
Bastonete
Cone
Células pigmentares da retina
Bastonete no escuro
Terminação sináptica despolarizada
Fluxo da corrente
Permeabilidade ao Na+ aumentada
Rodopsina
Energia metabólica
Retineno + Opsina
Vitamina A
Circulação
Bastonete na luz
Vesículas sinápticas
Terminação sináptica completamente polarizada
Núcleo
Fótons de luz
Lumirrodopsina
Metarrodopsina
Retineno + Opsina
Vitamina A
Centríolo (corpúsculo basal)
Permeabilidade ao Na+ reduzida
F. Netter M.D.

Figura 3-14

Coluna Funcional	Origem das Fibras	Terminação das Fibras	Resumo	Comentários
		NERVO OCULOMOTOR		
ESG	Começam no núcleo do nervo oculomotor (do mesencéfalo)	Entra na órbita pela fissura orbital superior e divide-se em: • Ramo superior, que inerva os mm. reto superior e levantador da pálpebra superior • Ramo inferior, que inerva os mm. reto inferior, reto medial e oblíquo inferior	As fibras ESG são responsáveis por inervar a maioria dos músculos extrínsecos do bulbo do olho	Lesões do nervo oculomotor resultam em diplopia (ESG), estrabismo lateral (ESG), ptose (EVG) e midríase (EVG)
EVG	As fibras pré- ganglionares parassimpáticas começam no núcleo visceral (de Edinger-Wwestphal) do nervo oculomotor (do mesencéfalo)	As fibras pré-ganglionares parassimpáticas estabelecem sinapses com as pós-ganglionares no gânglio ciliar. As fibras pós-ganglionares estendem-se pelos nn. ciliares curtos para inervar os mm. esfíncter da pupila e ciliar	As fibras EVG são responsáveis pela inervação parassimpática dos músculos intrínsecos do bulbo do olho: • M. ciliar • M. esfíncter da pupila	As fibras EVG utilizam 1 gânglio: • Ciliar
		NERVO TROCLEAR		
ESG	Começam no núcleo do nervo troclear (do mesencéfalo)	Entra na órbita pela fissura orbital superior e inerva o m. oblíquo superior	As fibras ESG são responsáveis pela inervação de 1 músculo extrínseco do bulbo do olho: o oblíquo superior	O nervo troclear emerge do tronco nervo encefálico na região posterior Lesões do n. troclear resultam em diplopia Nas lesões do n. troclear, o olho é aduzido e elevado
		NERVO ABDUCENTE		
ESG	Começam no núcleo do nervo abducente	Entra na órbita pela fissura orbital superior e inerva o m. reto lateral	As fibras ESG são responsáveis pela inervação de 1 músculo extrínseco do bulbo do olho: o reto lateral	Lesões do nervo abducente resultam em diplopia e estrabismo medial

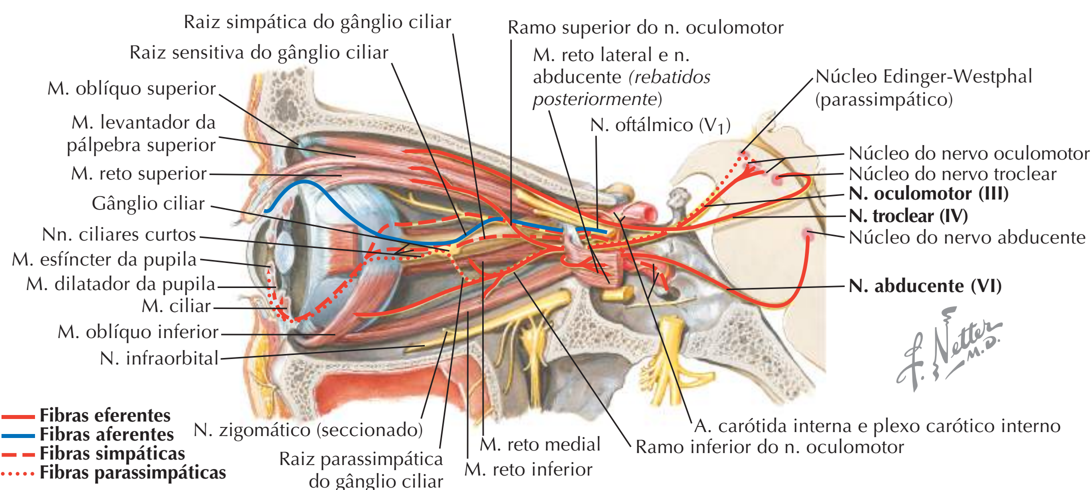
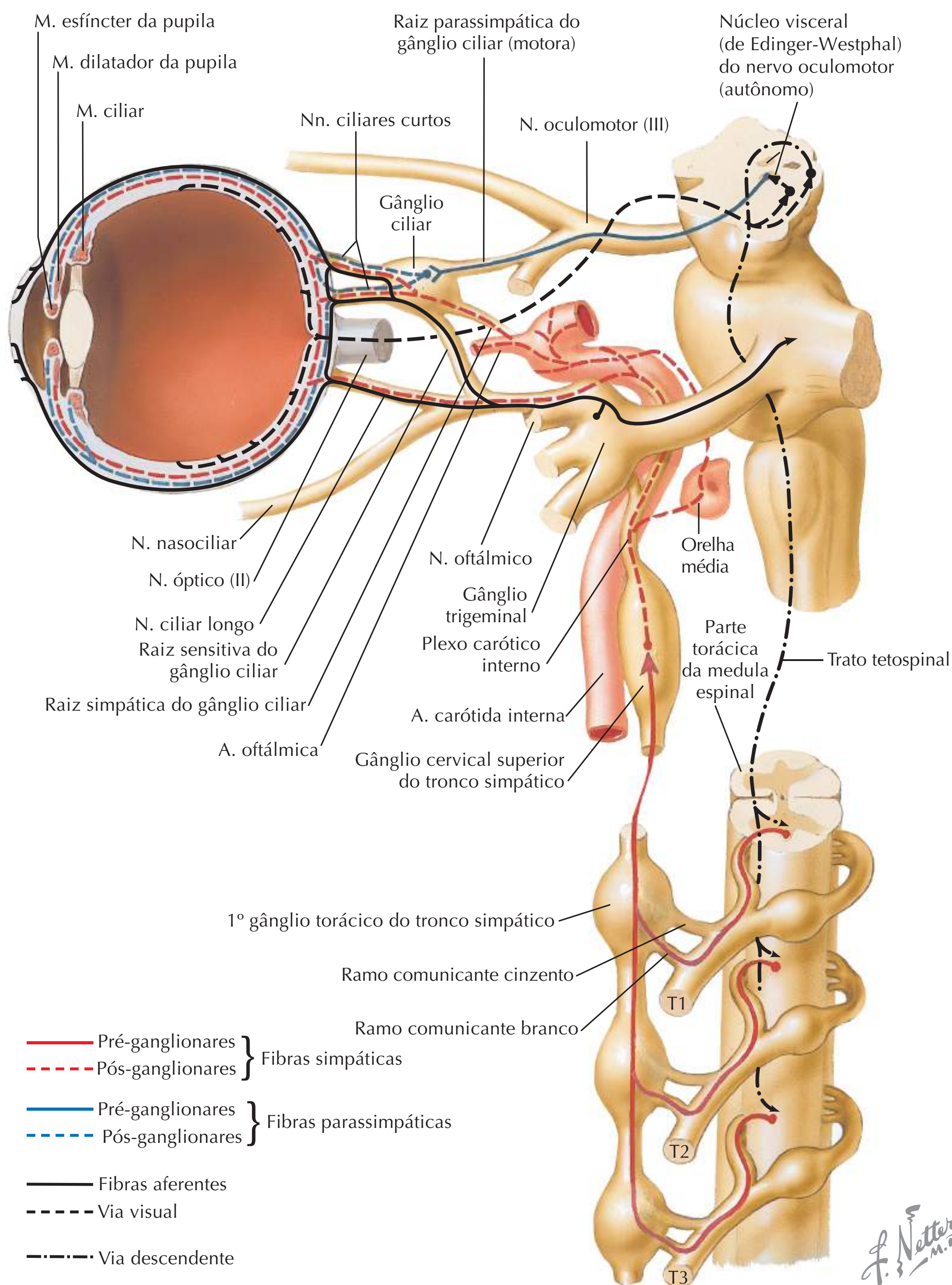


Figura 3-15



M. esfíncter da pupila
M. dilatador da pupila
M. ciliar
Raiz parassimpática do gânglio ciliar (motora)
Núcleo visceral (de Edinger-Westphal) do nervo oculomotor (autônomo)
Nn. ciliares curtos
N. oculomotor (III)
Gânglio ciliar
N. nasociliar
N. óptico (II)
N. ciliar longo
Raiz sensitiva do gânglio ciliar
Raiz simpática do gânglio ciliar
A. oftálmica
N. oftálmico
Gânglio trigeminal
Plexo carótico interno
A. carótida interna
Gânglio cervical superior do tronco simpático
Orelha média
Parte torácica da medula espinal
Trato tetospinal
1º gânglio torácico do tronco simpático
Ramo comunicante cinzento
Ramo comunicante branco
T1
T2
T3
Pré-ganglionares
Pós-ganglionares
Fibras simpáticas
Pré-ganglionares
Pós-ganglionares
Fibras parassimpáticas
Fibras aferentes
Via visual
Via descendente
F. Netter M.D.

Figura 3-16

ASPECTOS GERAIS

- Consiste em uma grande raiz sensitiva e uma pequena raiz motora, a qual se incorpora à divisão mandibular no nível do forame oval
- No interior da fossa média do crânio, a raiz sensitiva é formada por 3 divisões que convergem para o gânglio trigeminal:
  - Divisão oftálmica do trigêmeo, que atravessa a fissura orbital superior (acesso à órbita)
  - Divisão maxilar do trigêmeo, que atravessa o forame redondo (acesso à fossa pterigopalatina)
  - Divisão mandibular do trigêmeo, que atravessa o forame oval (acesso à fossa infratemporal)
- Cada divisão contém neurônios primários para:
  - Dor e temperatura (o corpo do neurônio primário está localizado no gânglio trigeminal)
  - Tato discriminativo (o corpo do neurônio primário está localizado no gânglio trigeminal)
  - Propriocepção (o corpo do neurônio primário está localizado no núcleo mesencefálico do nervo trigêmeo)
- Fibras parassimpáticas utilizam as três divisões do nervo trigêmeo para alcançarem seus alvos na cabeça e no pescoço

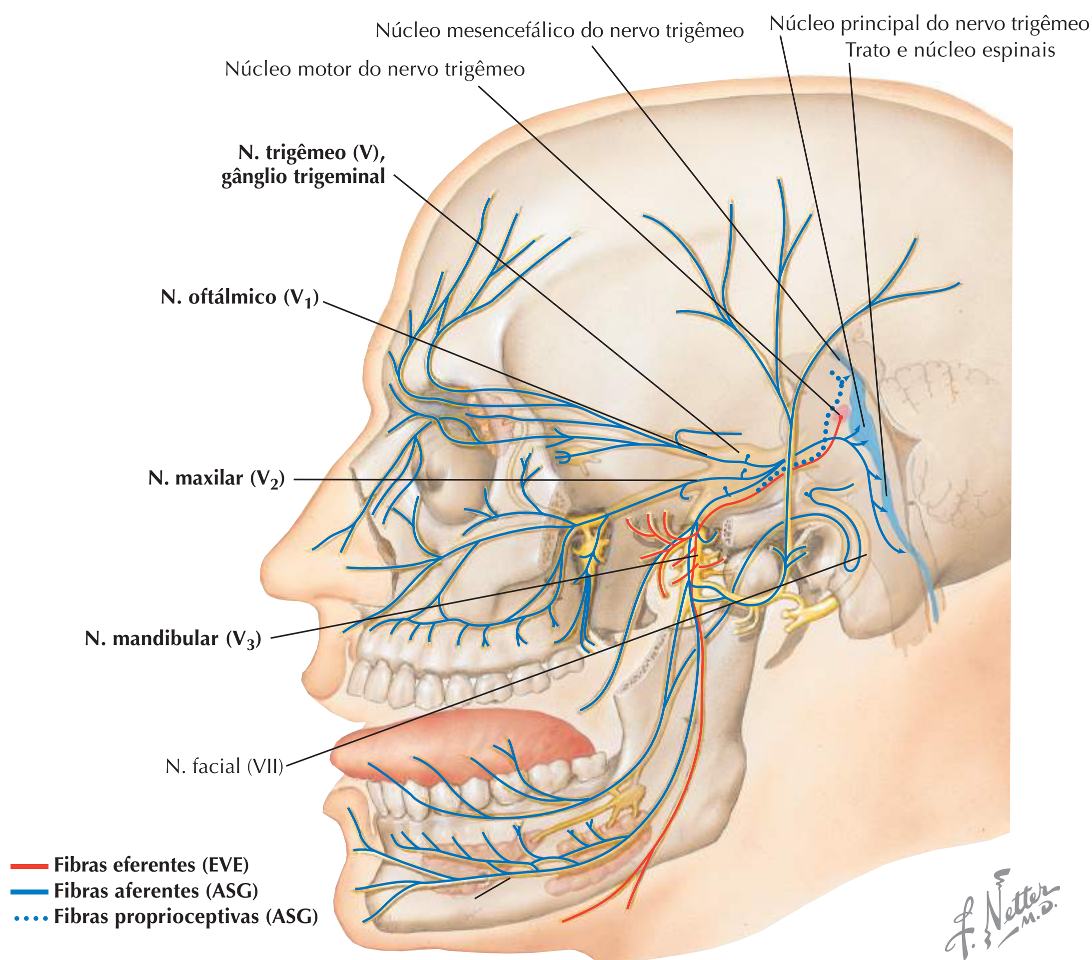


Figura 3-17

Coluna Funcional	Origem das Fibras	Terminação das Fibras	Resumo	Comentários
ASG	As fibras aferentes começam nos vários receptores (nociceptores, mecanoceptores e proprioceptores) da pele e tecidos profundos da cabeça	As fibras para dor, temperatura e tato leve terminam no núcleo espinal do nervo trigêmeo As fibras de tato discriminativo terminam no núcleo principal do nervo trigêmeo As fibras de propriocepção têm seus corpos celulares no núcleo mesencefálico do nervo trigêmeo	As fibras ASG são responsáveis pela inervação sensitiva da maior parte da cabeça As fibras ASG compõem o lemnisco trigeminal ao conduzir os impulsos sensitivos para o nível consciente	Fornece inervação sensitiva por meio de 3 divisões principais: • Nervo oftálmico • Nervo maxilar • Nervo mandibular Os corpos celulares das fibras primárias para dor, temperatura e tato estão localizados no gânglio trigeminal Os corpos celulares das fibras primárias para propriocepção estão localizados no núcleo mesencefálico
EVE	Começam no núcleo motor do nervo trigêmeo (localizado na ponte)	Inervam os músculos da mastigação: • Masseter • Temporal • Pterigóideo medial • Pterigóideo lateral Também inervam: • Milo-hióideo • Digástrico (ventre anterior) • Tensor do tímpano • Tensor do véu palatino	As fibras EVE são responsáveis pela inervação dos músculos do 1° arco faríngeo	

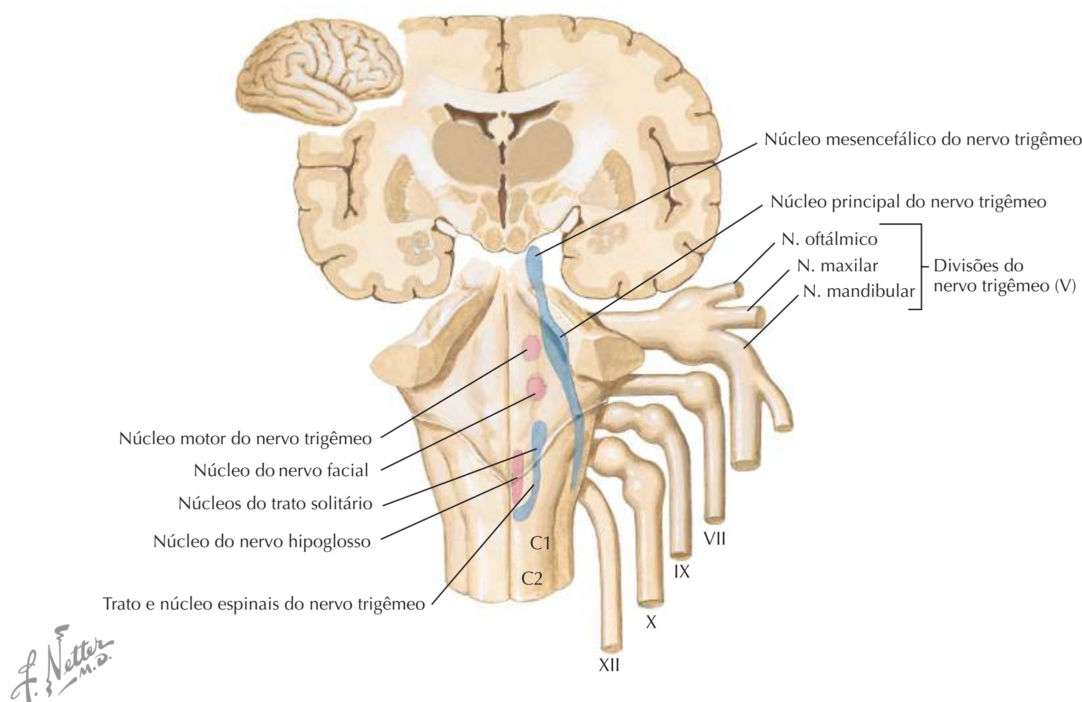


Figura 3-18

DIVISÃO OFTÁLMICA DO NERVO TRIGÊMEO		
• A divisão oftálmica (V_1), ramo do n. trigêmeo, tem função sensitiva • Origina-se do tronco principal do nervo na fossa média do crânio • Estende-se em sentido anterior pela parede lateral do seio cavernoso, imediatamente inferior aos nn. oculomotor e troclear, mas superior à divisão maxilar do n. trigêmeo • Antes de entrar na órbita, emite o pequeno ramo recorrente meníngeo para o tentório do cerebelo • Imediatamente antes de entrar na órbita, através da fissura orbital superior, divide-se em 3 ramos principais: • Lacrimal • Frontal • Nasociliar		
Ramos na Fossa Média do Crânio		
Nervo	**Origem**	**Trajeto**
Ramo recorrente meníngeo (tentorial)	Divisão oftálmica do n. trigêmeo	É recorrente por natureza e estende-se em sentido posterior para inervar pequenas partes da dura-máter: • Foice do cérebro • Tentório do cerebelo
Lacrimal	1 dos 3 principais ramos da divisão oftálmica do n. trigêmeo	Menor ramo da divisão oftálmica do n. trigêmeo Segue anteriormente para entrar na órbita através da fissura orbital superior Na órbita, segue na margem superior do m. reto lateral com a a. lacrimal Antes de alcançar a glândula lacrimal, conecta-se com o ramo zigomático da divisão maxilar do n. trigêmeo para receber fibras nervosas autônomas Penetra na glândula lacrimal inervando esta e a conjuntiva antes de penetrar no septo orbital para inervar a pele da pálpebra superior
Frontal	1 dos 3 principais ramos da divisão oftálmica do n. trigêmeo	Maior ramo da divisão oftálmica do n. trigêmeo Segue anteriormente para entrar na órbita através da fissura orbital superior Na órbita, estende-se em sentido anterior entre o periósteo da órbita e o m. levantador da pálpebra superior Aproximadamente na metade do trajeto na órbita, divide-se em 2 ramos terminais: • n. supraorbital • n. supratroclear
Supraorbital	N. frontal	1 dos 2 ramos terminais do n. frontal na órbita Estende-se entre o m. levantador da pálpebra superior e o periósteo da órbita Continua anteriormente até a incisura/forame supraorbital No nível da margem supraorbital, emite ramos para inervar o seio frontal, a pele e conjuntiva da pálpebra superior Continua em trajeto ascendente pelo couro cabeludo Divide-se em ramos medial e lateral, que se estendem superiormente até o vértice da cabeça
Supratroclear		1 dos 2 ramos terminais do n. frontal na órbita Após juntar-se à a. supratroclear na órbita, segue em sentido anterior em direção ao n. troclear Na região da tróclea frequentemente, inerva o seio frontal antes de deixar a órbita Ascende pelo couro cabeludo, inicialmente, em trajeto profundo à musculatura da região, para depois penetrar nestes músculos e fornecer a inervação cutânea
Nasociliar	1 dos 3 principais ramos da divisão oftálmica do n. trigêmeo	Estende-se em sentido anterior para entrar na órbita através de fissura orbital superior Entra na órbita lateralmente ao n. óptico Segue cruzando o n. óptico superior e medialmente até estender-se entre o m. reto medial e o m. oblíquo superior junto à parede medial da órbita Ao longo de todo o seu trajeto, dá origem a outros nervos, inclusive a raiz sensitiva do gânglio ciliar e os nn. ciliar longo e etmoidal posterior, até terminar nos nn. etmoidal anterior e infratroclear, próximo ao forame etmoidal anterior

(Continua na próxima página)

Nervo	Origem	Trajeto
Raiz sensitiva do gânglio ciliar	N. nasociliar	Estende-se em sentido anterior junto à porção lateral do n. óptico para entrar no gânglio ciliar Contém fibras de sensibilidade geral, que são distribuídas pelos nn. ciliares curtos
• Ciliares curtos	Gânglio ciliar	Origina-se no gânglio ciliar e estende-se à superfície posterior do bulbo do olho Contêm fibras sensitivas para o bulbo do olho e pós-ganglionares parassimpáticas para os mm. esfíncter da pupila e ciliar
Ciliares longos	N. nasociliar	2 a 4 ramos que se estendem em sentido anterior para entrar na porção posterior da esclera do bulbo do olho Fibras pós-ganglionares simpáticas para o m. dilatador da pupila incorporam-se aos nn. ciliares longos a fim de chegar ao bulbo do olho
Etmoidal posterior		Estende-se em posição profunda ao m. oblíquo superior para atravessar o forame etmoidal posterior Inerva o seio esfenoidal e as células etmoidais posteriores
Etmoidal anterior		Tem origem junto à parede medial da órbita Atravessa o forame etmoidal anterior e estende-se pelo canal para entrar na fossa anterior do crânio Inerva as células etmoidais anteriores e médias antes de entrar e inervar a cavidade nasal Termina como ramo nasal externo na face
• *Ramo nasal externo*	Ramo(s) terminal(is) do n. etmoidal anterior	Surge entre o processo lateral da cartilagem do septo nasal e a margem inferior do osso nasal Inerva a pele da asa e do ápice do nariz ao redor das narinas
• *Ramos nasais internos*		Ao entrar na cavidade nasal, dividem-se em ramos nasais mediais (septais) e nasais laterais, que inervam a pele do vestíbulo do nariz
Infratroclear	N. nasociliar	1 dos ramos terminais do ramo nasociliar da divisão oftálmica do n. trigêmeo Estende-se em sentido anterior junto à margem superior do m. reto medial Estende-se inferiormente à tróclea em direção ao ângulo medial do olho Inerva a pele das pálpebras e o dorso do nariz, a conjuntiva e todas as estruturas lacrimais

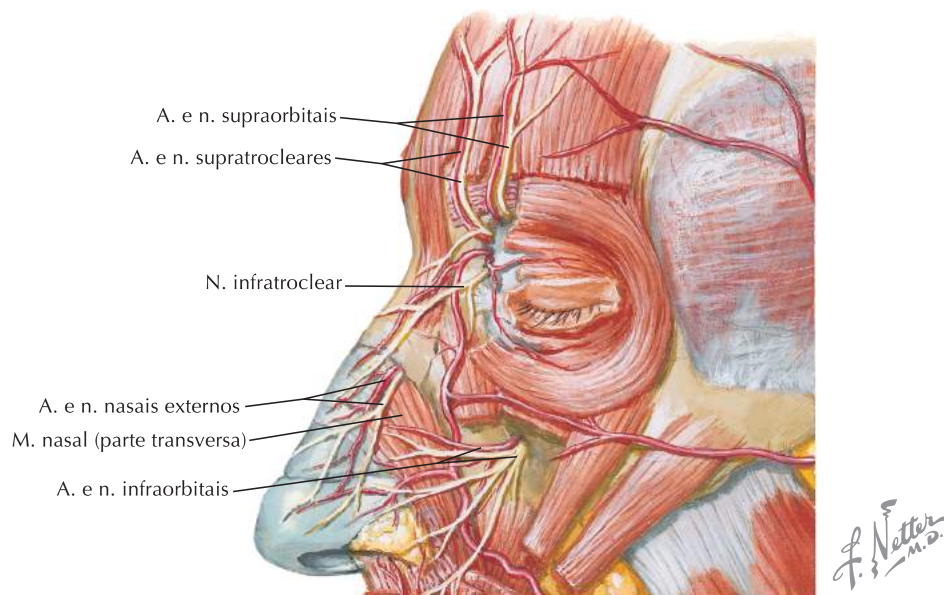
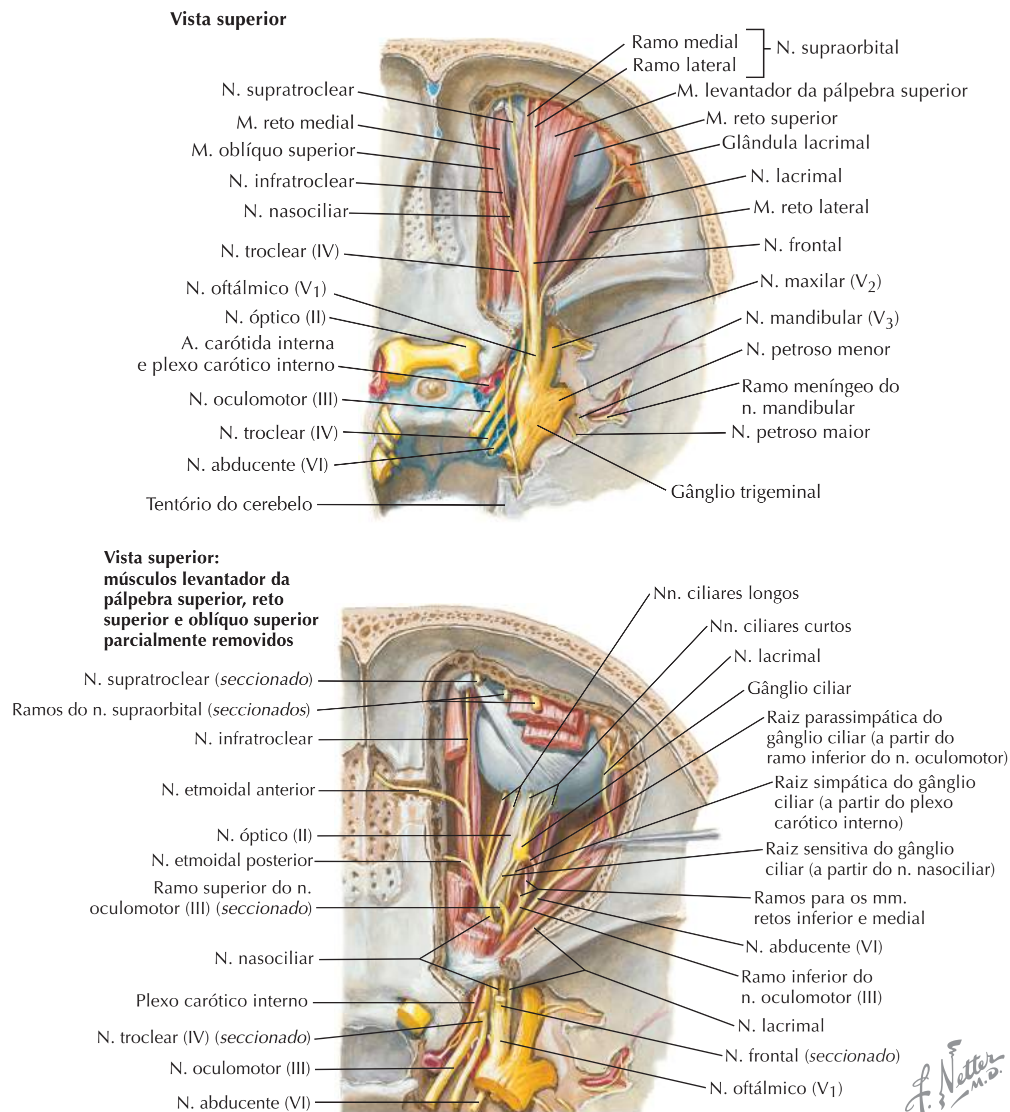


Figura 3-19



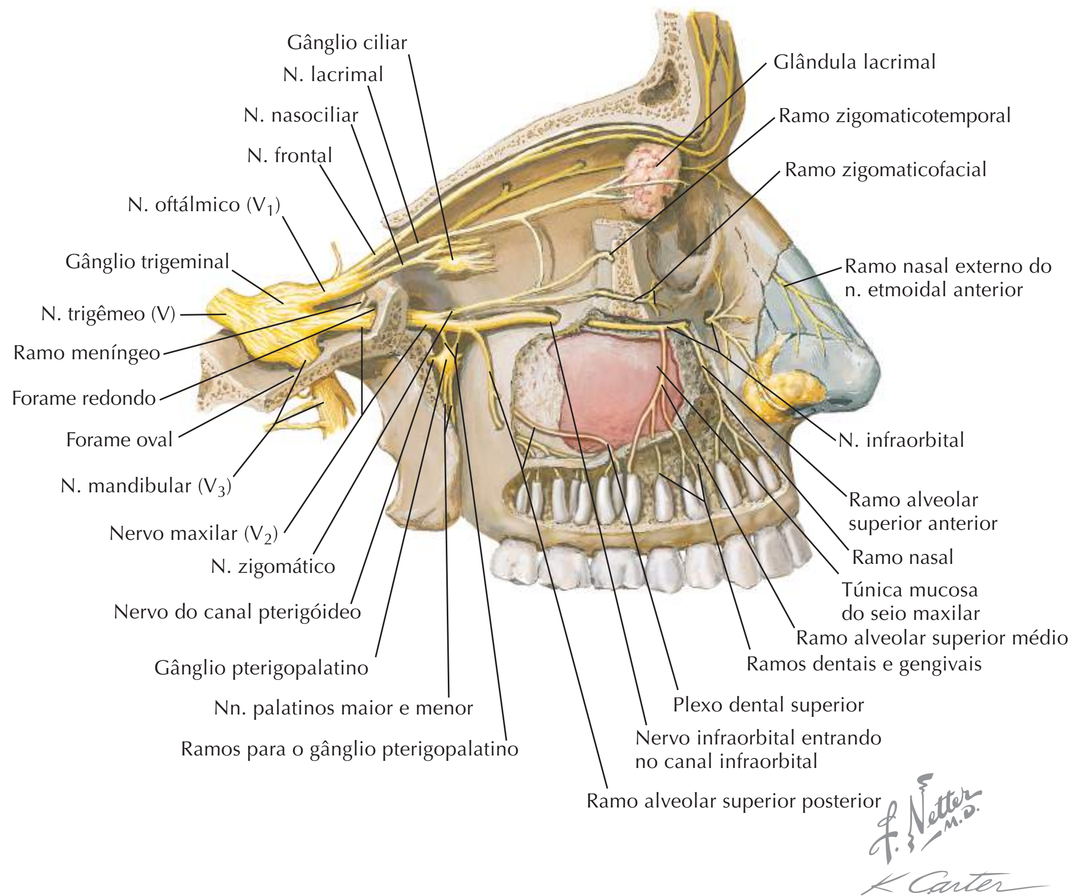
Vista superior
Ramo medial
Ramo lateral
N. supraorbital
N. supratroclear
M. levantador da pálpebra superior
M. reto medial
M. reto superior
M. oblíquo superior
Glândula lacrimal
N. infratroclear
N. lacrimal
N. nasociliar
M. reto lateral
N. troclear (IV)
N. frontal
N. oftálmico (V_1)
N. maxilar (V_2)
N. óptico (II)
N. mandibular (V_3)
A. carótida interna
e plexo carótico interno
N. petroso menor
N. oculomotor (III)
Ramo meníngeo do
n. mandibular
N. troclear (IV)
N. petroso maior
N. abducente (VI)
Gânglio trigeminal
Tentório do cerebelo
Vista superior: músculos levantador da pálpebra superior, reto superior e oblíquo superior parcialmente removidos
Nn. ciliares longos
Nn. ciliares curtos
N. lacrimal
N. supratroclear (*seccionado*)
Gânglio ciliar
Ramos do n. supraorbital (*seccionados*)
N. infratroclear
Raiz parassimpática do
gânglio ciliar (a partir do
ramo inferior do n. oculomotor)
N. etmoidal anterior
Raiz simpática do gânglio
ciliar (a partir do plexo
carótico interno)
N. óptico (II)
N. etmoidal posterior
Raiz sensitiva do gânglio
ciliar (a partir do n. nasociliar)
Ramo superior do n.
oculomotor (III) (*seccionado*)
Ramos para os mm.
retos inferior e medial
N. abducente (VI)
N. nasociliar
Ramo inferior do
n. oculomotor (III)
Plexo carótico interno
N. lacrimal
N. troclear (IV) (*seccionado*)
N. frontal (*seccionado*)
N. oculomotor (III)
N. oftálmico (V_1)
N. abducente (VI)
F. Netter M.D.

Figura 3-20

DIVISÃO MAXILAR DO NERVO TRIGÊMEO	
• A divisão maxilar (V_2), ramo do n. trigêmeo, tem função sensitiva • Ramifica-se a partir do n. trigêmeo e segue ao longo da parede lateral do seio cavernoso • Estende-se da fossa média do crânio para a fossa pterigopalatina através do forame redondo • Na fossa pterigopalatina, dá origem a 4 ramos • 1 desses nervos, o n. infraorbital, é considerado a continuação da divisão maxilar do n. trigêmeo	
Nervo	**Trajeto**
Ramos na Fossa Média do Crânio	
Meníngeo	Um pequeno ramo meníngeo desprende-se na fossa média do crânio O nervo supre as meninges
Ramos na Fossa Pterigopalatina	
Ramos alveolares superiores posteriores	Atravessam a fissura pterigomaxilar para entrar na fossa infratemporal Na fossa infratemporal, estendem-se sobre a superfície posterior do túber da maxila Dão origem a um ramo gengival que inerva a gengiva vestibular na região de molares superiores Entram pela superfície posterior da maxila e inervam o seio maxilar e os molares superiores, com a possível exceção da raiz mesiovestibular do 1° molar superior, além da gengiva e mucosa junto a estes dentes
Zigomático	Atravessa a fissura orbital inferior para entrar na órbita Estende-se junto à parede lateral da órbita e ramifica-se em zigomaticotemporal (inerva a pele da região temporal) e zigomaticofacial (inerva a pele da bochecha) Um ramo comunicante a partir deste nervo junta-se ao nervo lacrimal, ramo da da divisão oftálmica do nervo trigêmeo, para levar inervação autônoma à glândula lacrimal
Ramos para o gânglio pterigopalatino	Usualmente, 2 ramos ganglionares que conectam a divisão maxilar do n. trigêmeo ao gânglio pterigopalatino Contêm fibras sensitivas que atravessam o gânglio (sem estabelecer sinapses) para se distribuir com os nervos que deixam o gânglio pterigopalatino Também contêm fibras autônomas pós-ganglionares para a glândula lacrimal que atravessam o gânglio pterigopalatino (fibras parassimpáticas pré-ganglionares do n. do canal pterigóideo estabelecem sinapse com as fibras pós-ganglionares)
Infraorbital	Considerado a continuação da divisão maxilar do n. trigêmeo Atravessa a fissura orbital inferior para entrar na órbita Estende-se em sentido anterior pelo sulco infraorbital e canal infraorbital e chega à face através do forame infraorbital Em seu trajeto no canal infraorbital, emite 2 ramos: • N. alveolar superior anterior • N. alveolar superior médio
Ramos Associados ao Gânglio Pterigopalatino	
Faríngeo	Estende-se pelo canal palatovaginal (faríngeo) para entrar e inervar a parte nasal da faringe
Orbital Branches	Pequenos ramos que entram na órbita através da fissura orbital inferior Responsáveis pela inervação sensitiva da periórbita e alguns ramos estendem-se até o seio esfenoidal
Ramo nasal posterior superior	Um ramo da divisão maxilar do n. trigêmeo Deixa o gânglio pterigopalatino na fossa pterigopalatina Atravessa o forame esfenopalatino para entrar na cavidade nasal e ramifica-se em: • Ramos nasais posteriores superomediais • Ramos nasais posteriores superolaterais
Ramos nasais posteriores superolaterais	Ramo do n. nasal posterior superior que inerva a porção posterossuperior da parede lateral da cavidade nasal na região das conchas nasais média e superior

(Continua na próxima página)

Nervo	Trajeto
	Ramos Associados ao Gânglio Pterigopalatino *Continuação*
Ramos nasais posteriores superomediais	Sai do n. nasal posterior superior, ramo da divisão maxilar do n. trigêmeo Este nervo supre a porção posterior do septo nasal
Palatino maior	Estende-se pelo canal palatino maior para chegar ao palato duro através do forame palatino maior Inerva a gengiva e a mucosa do palato duro entre a região pré-molar e a margem posterior do palato duro até a linha mediana
Ramos nasais posteroinferiores do n. palatino maior	Enquanto desce no canal palatino maior, o n. palatino maior dá origem a ramos nasais posteroinferiores Inervam a porção posterior da parede lateral da cavidade nasal na região do meato nasal médio
Palatinos menores	Estendem-se pelos canais palatinos menores para entrar e inervar o palato mole depois de atravessar os forames palatinos menores
Nasopalatino	Ramifica-se a partir do gânglio pterigopalatino na fossa pterigopalatina Atravessa o forame esfenopalatino para entrar na cavidade nasal Estende-se pela porção superior da cavidade nasal em direção ao septo nasal, onde segue em sentido anteroinferior para o canal incisivo, inervando o septo nasal Estende-se pelo canal incisivo para inervar a gengiva e mucosa do palato duro, na região de incisivo central a canino
	Ramos no Canal Infraorbital
Ramo alveolar superior médio	Nervo variável presente em cerca de 30% dos indivíduos Quando presente, origina-se no nervo infraorbital no interior do canal infraorbital À medida que o nervo estende-se inferiormente para formar o plexo dental superior, inerva parte do seio maxilar; os pré-molares e possivelmente a raiz mesiovestibular do 1° molar; e a gengiva e a mucosa junto aos mesmos dentes
Ramos alveolares superiores anteriores	Originam-se no canal e apresentam um pequeno ramo que supre a cavidade nasal na região do meato nasal inferior, porção inferior correspondente do septo nasal e o seio maxilar À medida que o nervo estende-se inferiormente para formar o plexo dental superior, ele inerva parte do seio maxilar; dentes incisivo central superior, incisivo lateral e canino; e a gengiva e a mucosa junto aos mesmos dentes
	Ramos do Nervo Infraorbital depois de Emergir pelo Forame Infraorbital
Ramos labiais superiores do n. infraorbital	Inervam a pele do lábio superior
Ramos nasais do n. infraorbital	Inervam a asa do nariz
Ramos palpebrais inferiores do n. infraorbital	Inervam a pele da pálpebra inferior


Gânglio ciliar
N. lacrimal
N. nasociliar
N. frontal
N. oftálmico (V_1)
Gânglio trigeminal
N. trigêmeo (V)
Ramo meníngeo
Forame redondo
Forame oval
N. mandibular (V_3)
Nervo maxilar (V_2)
N. zigomático
Nervo do canal pterigóideo
Gânglio pterigopalatino
Nn. palatinos maior e menor
Ramos para o gânglio pterigopalatino
Glândula lacrimal
Ramo zigomaticotemporal
Ramo zigomaticofacial
Ramo nasal externo do
n. etmoidal anterior
N. infraorbital
Ramo alveolar
superior anterior
Ramo nasal
Túnica mucosa
do seio maxilar
Ramo alveolar superior médio
Ramos dentais e gengivais
Plexo dental superior
Nervo infraorbital entrando
no canal infraorbital
Ramo alveolar superior posterior
F. Netter M.D.
K Carter

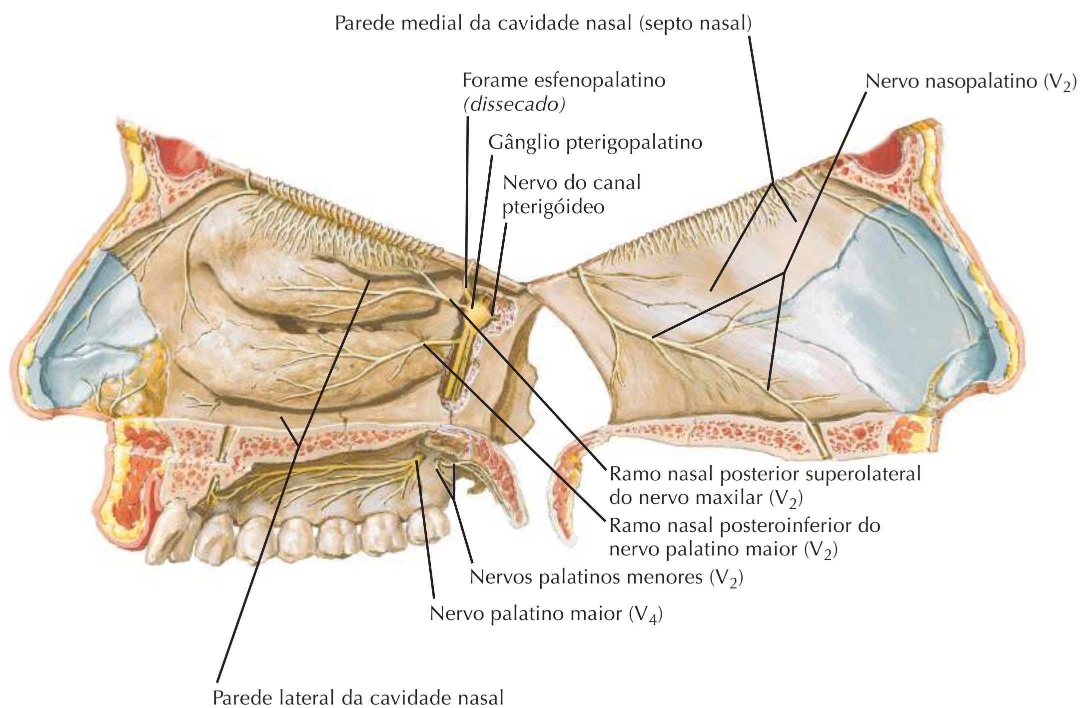

Parede medial da cavidade nasal (septo nasal)
Forame esfenopalatino
(dissecado)
Gânglio pterigopalatino
Nervo do canal
pterigóideo
Nervo nasopalatino (V_2)
Ramo nasal posterior superolateral
do nervo maxilar (V_2)
Ramo nasal posteroinferior do
nervo palatino maior (V_2)
Nervos palatinos menores (V_2)
Nervo palatino maior (V_4)
Parede lateral da cavidade nasal

Figura 3-21

DIVISÃO MANDIBULAR DO NERVO TRIGÊMEO				
			Divisões	
Descrição	**Origem**	**Trajeto**	**Anterior**	**Posterior**
A divisão mandibular(V_3) é a maior das 3 divisões do n. trigêmeo Tem função motora *e* sensitiva	Formada por uma grande raiz sensitiva e uma pequena raiz motora que se unem logo após atravessarem o forame oval para entrar na fossa infratemporal	Imediatamente emite um ramo meníngeo e o nervo pterigóideo medial para, em, seguida, dar origem às divisões anterior e posterior	Menor; principalmente motora, com1 ramo sensitivo (bucal): • Massetérico • Temporais profundos anterior e posterior • Pterigóideo lateral • Bucal	Maior; principalmente sensitiva, com1 ramo motor (nervo milo-hióideo): • Auriculotemporal • Lingual • Alveolar inferior • Nervo milo-hióideo

RAMOS A PARTIR DO TRONCO DO NERVO MANDIBULAR	
Nervo	**Trajeto**
Ramo meníngeo	Depois de atravessar o forame oval, o tronco do n. mandibular, que ainda não se ramificou, encontra-se entre os mm. tensor do véu palatino e pterigóideo lateral O ramo meníngeo origina-se lateralmente a partir desse tronco Ele atravessa o forame espinhoso para entrar na fossa média do crânio e inervar a dura-máter
Pterigóideo medial	Depois de atravessar o forame oval, o tronco do n. mandibular, que ainda não se ramificou, encontra-se entre os mm. tensor do véu palatino e pterigóideo lateral O n. pterigóideo medial origina-se medialmente a partir desse tronco Continua seu trajeto para inervar os mm. tensor do véu palatino e tensor do tímpano
Divisão Anterior do Nervo Mandibular	
Nervo	**Trajeto**
Massetérico	Apresenta trajeto lateral e superior ao m. pterigóideo lateral Estende-se anteriormente à articulação temporomandibular e posteriormente ao tendão do m. temporal Cruza a incisura da mandíbula com a a. massetérica para inervar o m. masseter Também emite um pequeno ramo para a articulação temporomandibular
Temporais profundos anterior e posterior	Estendem-se superiormente ao m. pterigóideo lateral entre o crânio e o m. temporal, aprofundando-se neste músculo para inervá-lo Emitem um pequeno ramo para a articulação temporomandibular
Pterigóideo lateral	Entra no músculo por sua face profunda Muitas vezes tem origem no n. bucal
Bucal	Estende-se em sentido anterior entre as 2 cabeças do m. pterigóideo lateral Segue na parte inferior do m. temporal e emerge da margem anterior do m. masseter Inerva a pele sobre o m. bucinador antes de atravessá-lo para inervar a túnica mucosa que recobre sua superfície interna e a gengiva na região de molares superiores

(Continua na próxima página)

Divisão Posterior do Nervo Mandibular	
Nervo	**Trajeto**
Auriculotemporal	Em geral, origina-se por 2 raízes, entre as quais passa a a. meníngea média Estende-se em sentido posterior e inferior ao pterigóideo lateral e continua para o lado medial do colo da mandíbula Depois volta-se no sentido superior, junto aos vasos temporais superficiais entre o meato acústico externo e a cabeça da mandíbula, profundamente à glândula parótida Ao deixar a glândula parótida, passa sobre o arco zigomático e divide-se em ramos temporais superficiais
Lingual	Ocupa uma posição inferior aos músculos pterigóideo lateral e medial, e anterior ao n. alveolar inferior A corda do tímpano também se junta à porção posterior O n. lingual estende-se entre o pterigóideo medial e o ramo da mandíbula para seguir obliquamente e entrar na cavidade oral limitado pelo m. constritor superior da faringe, pterigóideo medial e mandíbula Inerva a túnica mucosa dos 2/3 anteriores da língua e gengiva lingual dos dentes inferiores
Alveolar inferior	O maior ramo da divisão mandibular Apresenta trajeto inferior junto à a. alveolar inferior, profundamente ao pterigóideo lateral e, em seguida, entre o lig. esfenomandibular e o ramo da mandíbula até entrar no forame da mandíbula Depois de atravessar o forame, estende-se pelo canal da mandíbula até terminar ramificando-se em nn. mentual e incisivo na região do segundo pré-molar Inerva todos os dentes inferiores e seus ligamentos periodontais (diretamente por seus ramos e pelo n. incisivo) e, a gengiva da região de pré-molares até a linha mediana (via n. mentual)
Milo-hióideo	Tem origem no n. alveolar inferior pouco antes de penetrar no forame da mandíbula Estende-se inferiormente em um sulco na face medial do ramo da mandíbula até encontrar a superfície do m. milo-hióideo Inerva o m. milo-hióideo e o ventre anterior do m. digástrico

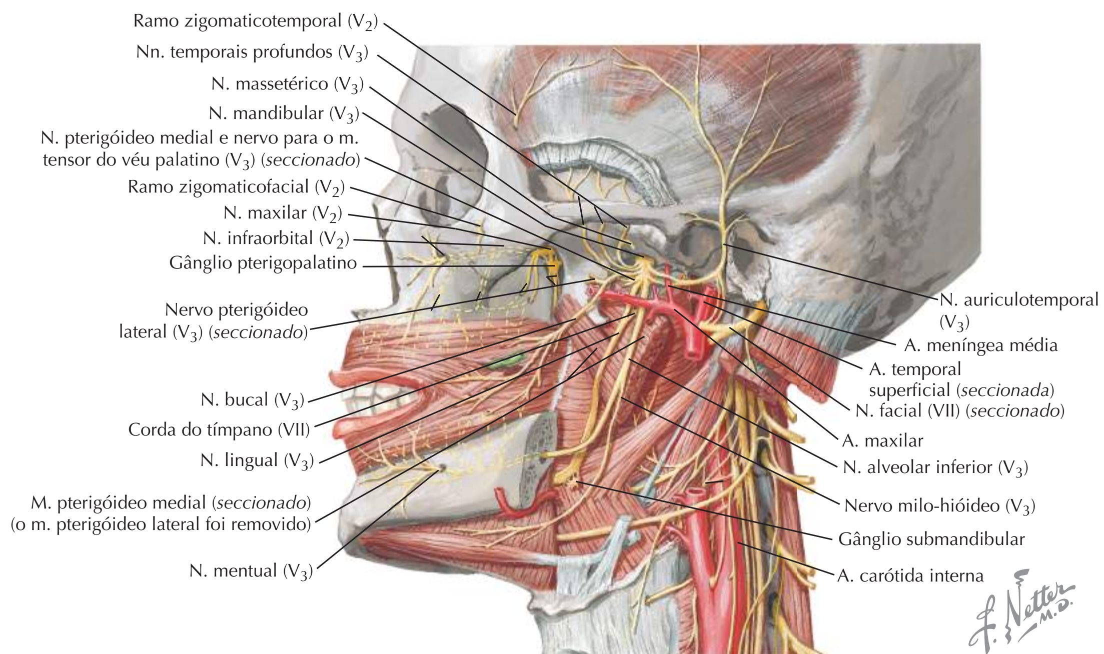


Figura 3-22

VIAS TRIGEMINAIS		
• Responsáveis por conduzir ao nível consciente: • Dor e temperatura • Tato leve • Tato discriminativo • Pressão • Constituídas por um sensitivo sensorial de 3 neurônios: • Neurônio primário • Neurônio secundário • Neurônio terciário • Compostas pelo trato trigeminotalâmico anterior contralateral • Algumas fibras para tato discriminativo e pressão compõem o trato trigeminotalâmico posterior ipsilateral, mas esta contribuição é pequena • As fibras para propriocepção são exclusivas, no sentido de que seus corpos celulares estão localizados no sistema nervoso central (núcleo mesencefálico)		
Tipos de Fibras	**Núcleo Trigeminal Sensitivo**	**Via Ascendente**
Dor e temperatura Tato leve	Núcleo espinal	Trato trigeminotalâmico anterior
Tato discriminativo Pressão	Núcleo principal	Trato trigeminotalâmico anterior (o trato trigeminotalâmico posterior auxilia no trato discriminativo e pressão)
Propriocepção	Núcleo mesencefálico	Projeta-se para o núcleo motor do V a fim de controlar o reflexo mandibular e a força da mordida

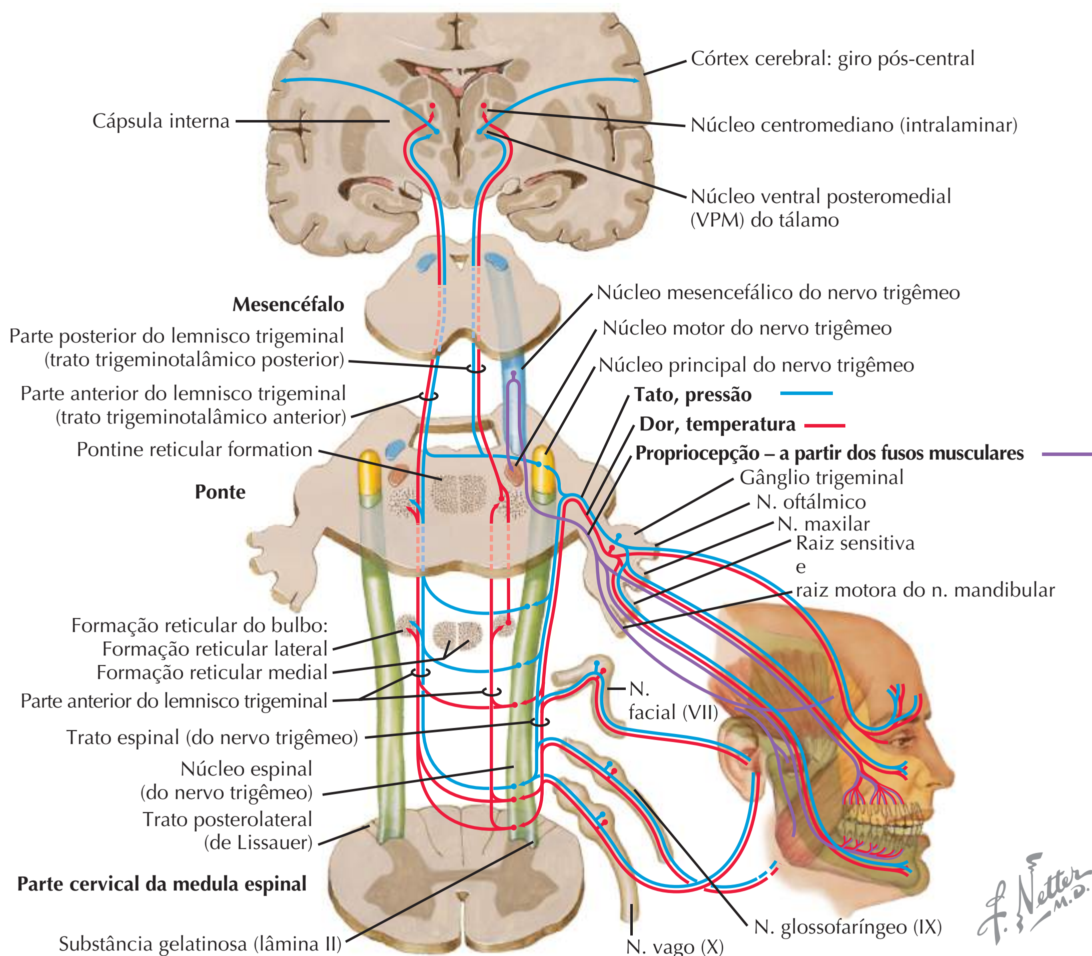


Figura 3-23

PRINCIPAIS VIAS TRIGEMINAIS ASCENDENTES			
Tipos de Neurônios	**Via da Dor e Temperatura**	**Via do Tato Leve**	**Via do Tato Discriminativo e Pressão**
Neurônio primário	As fibras (Ad ou C) estendem-se a partir dos receptores das divisões oftálmica, maxilar e mandibular do n. trigêmeo O corpo celular do neurônio primário está localizado no gânglio trigeminal As fibras entram na ponte As fibras descem no trato espinal localizado desde a ponte até a parte cervical superior da medula espinal As fibras estabelecem sinapse com o corpo celular do neurônio secundário	As fibras (Aβ) estendem-se desde o receptor das divisões oftálmica, maxilar e mandibular do n. trigêmeo O corpo celular do neurônio primário está localizado no gânglio trigeminal As fibras entram na ponte As fibras podem ter 2 trajetos: • Podem descer no trato espinal localizado desde a ponte até a parte cervical superior da medula espinal • Podem ascender para estabelecer sinapse com o corpo celular do neurônio secundário As fibras estabelecem sinapse com o corpo celular do neurônio secundário	As fibras (Aβ) estendem-se desde o receptor das divisões oftálmica, maxilar mandibular e do n. trigêmeo O corpo celular do neurônio primário está localizado no gânglio trigeminal As fibras entram na ponte As fibras ascendem para estabelecer sinapse com o corpo celular do neurônio secundário
Neurônio secundário	Os corpos celulares dos neurônios secundários estão situados no núcleo espinal que se estende desde a ponte até a parte cervical superior da medula espinal (parte caudal) As fibras decussam e ascendem no trato trigeminotalâmico anterior (do lemnisco trigeminal) até o tálamo As fibras estabelecem sinapse com o corpo celular do neurônio terciário	As fibras dos neurônios secundários podem alcançar o tálamo por 2 trajetos: • Podem começar no núcleo espinal (partes interpolar e oral), decussar e ascender no trato trigeminotalâmico anterior (do lemnisco trigeminal) até o tálamo • Podem começar no núcleo principal, decussar e ascender no trato trigeminotalâmico anterior (do lemnisco trigeminal) até o tálamo (*Nota*: algumas fibras ascendem no trato trigeminotalâmico posterior ipsolateral) As fibras estabelecem sinapse com o corpo celular do neurônio terciário	Os corpos celulares dos neurônios secundários estão situados no núcleo principal localizado na ponte As fibras decussam e ascendem no trato trigeminotalâmico anterior (do lemnisco trigeminal) até o tálamo (*Nota*: algumas fibras ascendem no trato trigeminotalâmico posterior ipsolateral) As fibras estabelecem sinapse com o corpo celular do neurônio terciário
Neurônio terciário	Os corpos celulares dos neurônios terciários estão situados no núcleo ventral posteromedial do tálamo (VPM) As fibras ascendem pelo ramo posterior da cápsula interna para terminarem no giro pós-central	Os corpos celulares dos neurônios terciários estão situados no VPM As fibras ascendem pelo ramo posterior da cápsula interna para terminarem no giro pós-central	Os corpos celulares dos neurônios terciários estão situados no VPM As fibras ascendem pelo ramo posterior da cápsula interna para terminarem no giro pós-central

PROPRIOCEPÇÃO DO NERVO TRIGÊMEO
• As fibras sensitivas conduzem impulsos a partir dos fusos neuromusculares ao longo da divisão mandibular do n. trigêmeo • Os corpos celulares desses neurônios sensitivos estão localizados no núcleo mesencefálico • Essas fibras estendem-se ao núcleo motor do n. trigêmeo, a partir do qual fibras projetam-se para e inervar os músculos da mastigação, a fim de controlar o reflexo mandibular e a força da mordida

Coluna Funcional	Origem das Fibras	Terminação das Fibras	Resumo	Comentários
ASG	As fibras aferentes começam nos vários receptores (nociceptores, mecanoceptores, proprioceptores) da pele, da orelha externa e membrana timpânica	As fibras de dor e temperatura terminam no núcleo espinal do nervo trigêmeo	As fibras ASG compõem a porção intermédia do nervo facial As fibras ASG são responsáveis pela inervação sensitiva de uma porção da orelha externa e membrana timpânica As fibras ASG do n. facial utilizam o lemnisco trigeminal para levar seus impulsos sensitivos ao nível consciente	O nervo facial é responsável por uma área bem pequena de distribuição de fibras ASG Os corpos celulares das fibras primárias estão localizados no gânglio geniculado
AVE	As fibras aferentes começam nos receptores gustatórios dos 2/3 anteriores da língua	As fibras aferentes primárias seguem no trato solitário e terminam nos núcleos do trato solitário	As fibras AVE compõem a porção intermédia do nervo facial As fibras AVE são responsáveis por conduzir impulsos sensitivos originados nas papilas gustatórias dos 2/3 anteriores da língua	Os corpos celulares das fibras primárias estão localizados no gânglio geniculado
AVG	As fibras aferentes começam nos vários receptores (como os nociceptores) da túnica mucosa da parte nasal da faringe	As fibras aferentes primárias seguem no trato solitário e terminam nos núcleos do trato solitário	As fibras AVG compõem a porção intermédia do n. facial As fibras AVG utilizam a mesma via que as fibras AVE	Os corpos celulares das fibras primárias estão localizados no gânglio geniculado
EVG	As fibras parassimpáticas pré-ganglionares começam no núcleo salivatório superior	As fibras parassimpáticas pós-ganglionares inervam as glândulas lacrimal, nasais, submandibular e sublingual	As fibras EVG compõem a porção intermédia do nervo facial	As fibras EVG utilizam 2 gânglios: • Pterigopalatino • Submandibular
EVE	Começam no núcleo (motor) do n. facial	Inervam os músculos da face (mímicos), estilo-hióideo, digástrico (ventre posterior) e estapédio	As fibras EVE compõem a raiz motora do n. facial As fibras EVE são responsáveis por inervar os músculos do 2° arco faríngeo	Na paralisia de Bell, o sintoma mais facilmente observável é que os músculos inervados pelas fibras EVE estão paralisados

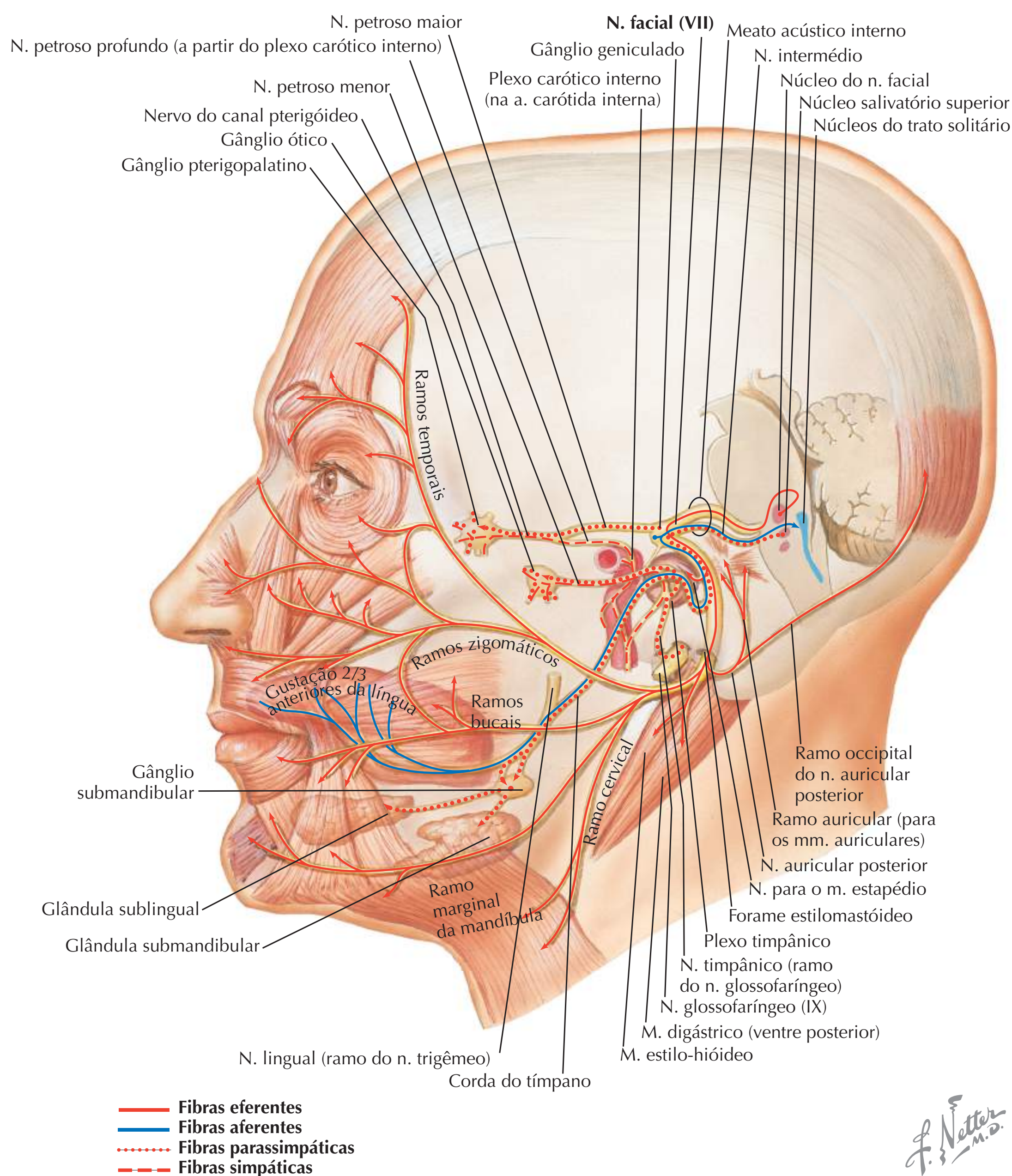
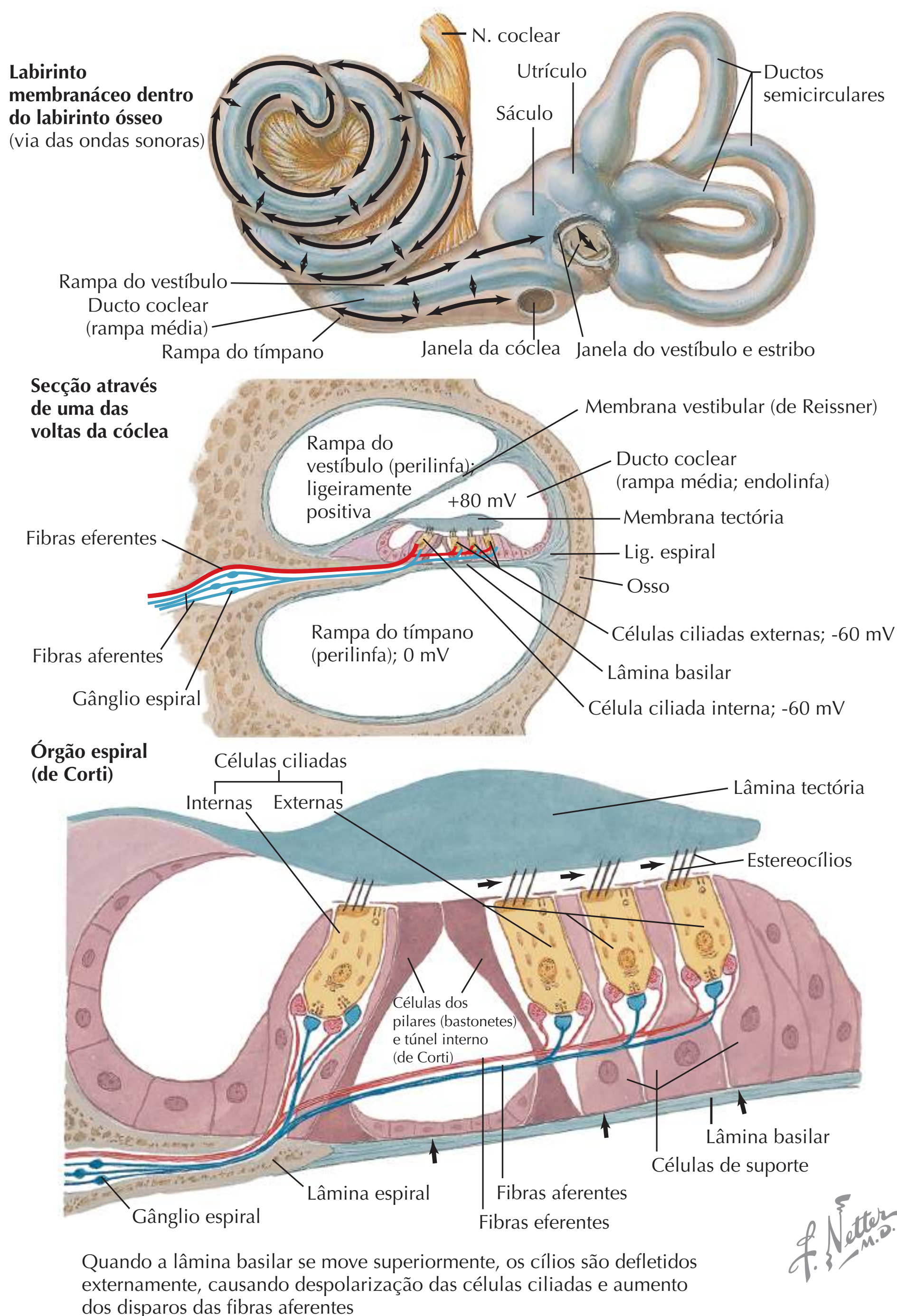

N. petroso maior
N. petroso profundo (a partir do plexo carótico interno)
N. petroso menor
Nervo do canal pterigóideo
Gânglio ótico
Gânglio pterigopalatino
N. facial (VII)
Gânglio geniculado
Plexo carótico interno
(na a. carótida interna)
Meato acústico interno
N. intermédio
Núcleo do n. facial
Núcleo salivatório superior
Núcleos do trato solitário
Ramos temporais
Ramos zigomáticos
Gustação 2/3
anteriores da língua
Ramos
bucais
Gânglio
submandibular
Glândula sublingual
Glândula submandibular
Ramo
marginal
da mandíbula
Ramo cervical
Ramo occipital
do n. auricular
posterior
Ramo auricular (para
os mm. auriculares)
N. auricular posterior
N. para o m. estapédio
Forame estilomastóideo
Plexo timpânico
N. timpânico (ramo
do n. glossofaríngeo)
N. glossofaríngeo (IX)
M. digástrico (ventre posterior)
M. estilo-hióideo
N. lingual (ramo do n. trigêmeo)
Corda do tímpano
Fibras eferentes
Fibras aferentes
Fibras parassimpáticas
Fibras simpáticas

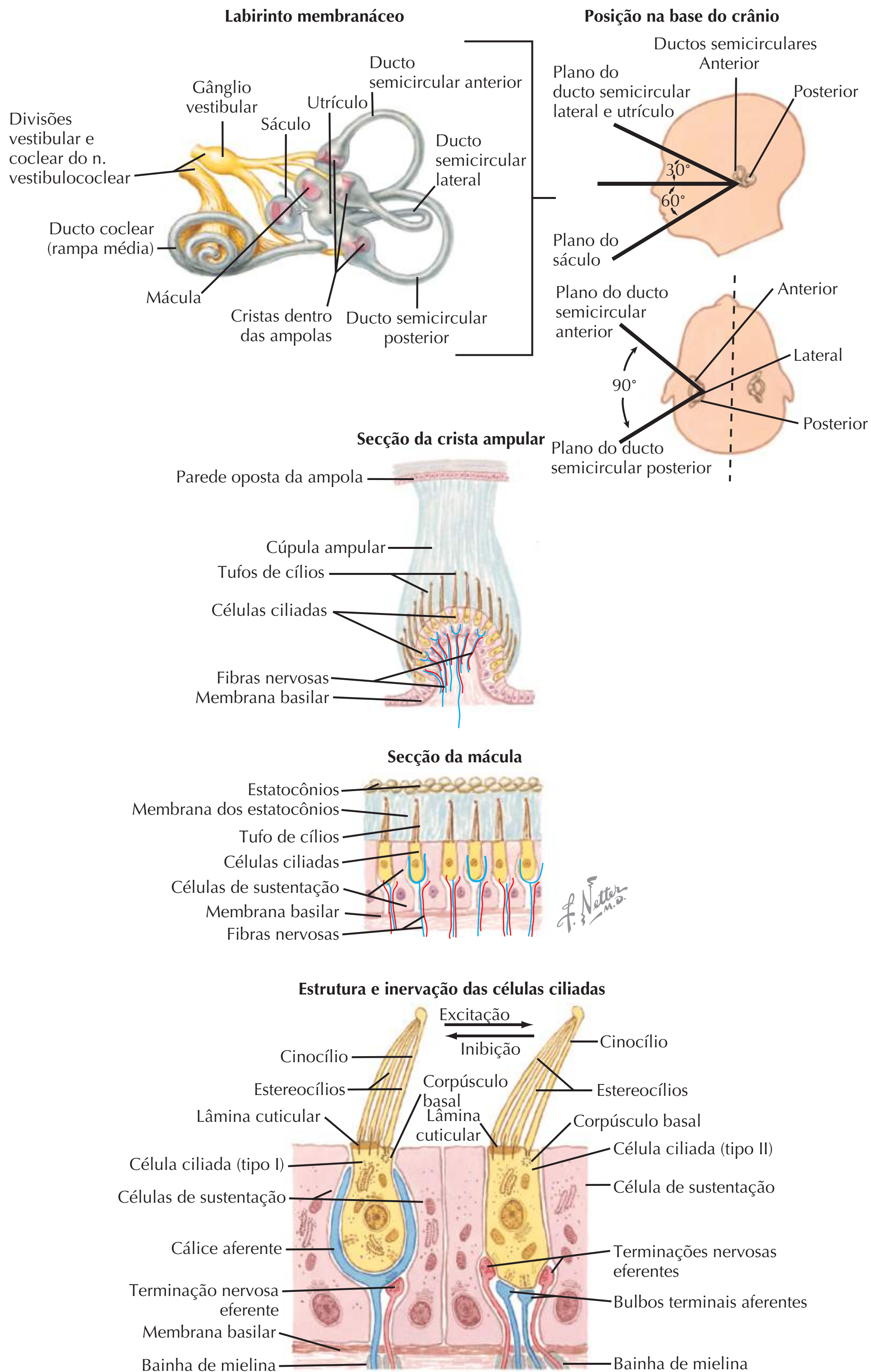
Figura 3-24

Coluna Funcional	Origem das Fibras	Terminação das Fibras	Resumo	Comentários
ASE	Órgão espiral (de Corti) Cristas ampulares dos ductos semicirculares Máculas do utrículo e do sáculo	Núcleos cocleares e vestibulares	As fibras ASE estendem-se a partir dos vários receptores do nervo vestibulococlear para os seus respectivos núcleos no tronco encefálico	Os nn. vestibulococlear e facial entram no meato acústico interno e podem ser afetados por tumores na região



Quando a lâmina basilar se move superiormente, os cílios são defletidos externamente, causando despolarização das células ciliadas e aumento dos disparos das fibras aferentes

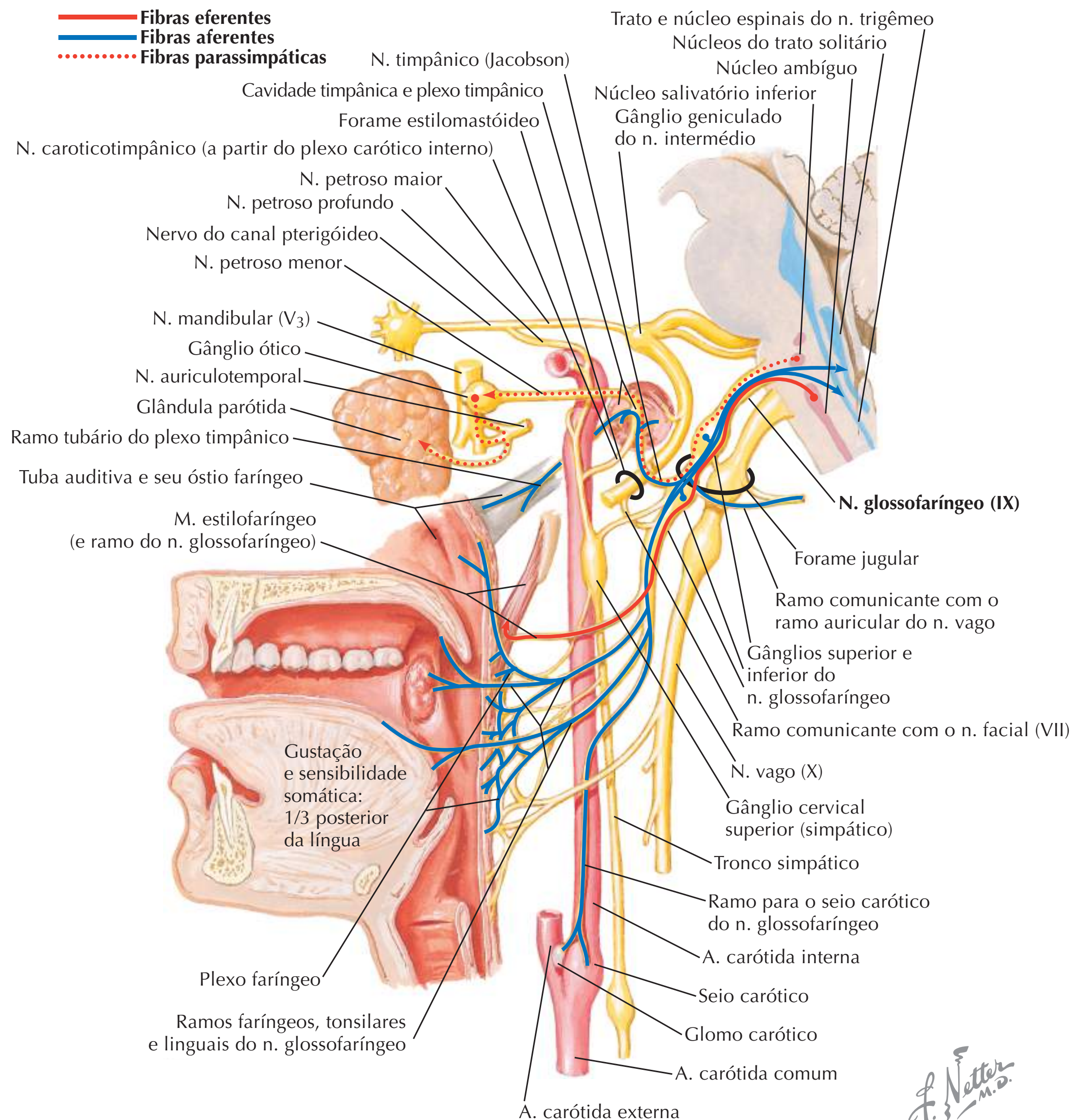
Figura 3-25



Labirinto membranáceo
Divisões vestibular e coclear do n. vestibulococlear
Gânglio vestibular
Sáculo
Utrículo
Ducto semicircular anterior
Ducto semicircular lateral
Ducto coclear (rampa média)
Mácula
Cristas dentro das ampolas
Ducto semicircular posterior
Posição na base do crânio
Ductos semicirculares
Anterior
Posterior
Plano do ducto semicircular lateral e utrículo
30°
60°
Plano do sáculo
Plano do ducto semicircular anterior
Anterior
Lateral
90°
Posterior
Plano do ducto semicircular posterior
Secção da crista ampular
Parede oposta da ampola
Cúpula ampular
Tufos de cílios
Células ciliadas
Fibras nervosas
Membrana basilar
Secção da mácula
Estatocônios
Membrana dos estatocônios
Tufo de cílios
Células ciliadas
Células de sustentação
Membrana basilar
Fibras nervosas
F. Netter M.D.
Estrutura e inervação das células ciliadas
Excitação
Inibição
Cinocílio
Estereocílios
Corpúsculo basal
Lâmina cuticular
Célula ciliada (tipo I)
Células de sustentação
Cálice aferente
Terminação nervosa eferente
Membrana basilar
Bainha de mielina
Cinocílio
Estereocílios
Corpúsculo basal
Célula ciliada (tipo II)
Célula de sustentação
Terminações nervosas eferentes
Bulbos terminais aferentes
Bainha de mielina

Figura 3-26

Coluna Funcional	Origem das Fibras	Terminação das Fibras	Resumo	Comentários
ASG	As fibras aferentes começam nos vários receptores da pele da orelha externa e no 1/3 posterior da língua	As fibras de dor e temperatura terminam no núcleo espinal do trigêmeo	As fibras ASG são responsáveis pela inervação sensitiva de uma pequena porção da orelha externa e do 1/3 posterior da língua As fibras ASG do n. glossofaríngeo estendem-se pelo lemnisco trigeminal para levar seus impulsos sensitivos ao nível consciente	Os corpos celulares das fibras primárias estão localizados no gânglio superior do IX
AVE	As fibras aferentes começam nos receptores gustatórios do 1/3 posterior da língua	As fibras aferentes primárias seguem no trato solitário e terminam nos núcleos do trato solitário	As fibras AVE são responsáveis por conduzir impulsos relacionados à gustação a partir das papilas circunvaladas e do 1/3 posterior da língua	Os corpos celulares das fibras primárias estão localizados no gânglio inferior do IX
AVG	As fibras aferentes começam nos vários receptores das túnicas mucosas das partes nasal e oral da faringe, orelha média, glomo carótico e seio carótico	As fibras aferentes primárias seguem no trato solitário e terminam nos núcleos do trato solitário	As fibras AVG utilizam a mesma via que as fibras AVE	Os corpos celulares das fibras primárias estão localizados no gânglio inferior do IX As fibras AVG constituem a parte predominante da porção sensitiva do plexo faríngeo
EVG	As fibras parassimpáticas pré-ganglionares começam no núcleo salivatório inferior	As fibras parassimpáticas pós-ganglionares inervam a glândula parótida	As fibras EVG são responsáveis pela inervação parassimpática da glândula parótida	As fibras EVG utilizam 1 gânglio: • Ótico
EVE	Começam no núcleo ambíguo	Inervam o m. estilofaríngeo	As fibras EVE são responsáveis pela inervação dos músculos do 3° arco faríngeo	O estilofaríngeo é o único músculo inervado pelo n. glossofaríngeo



Fibras eferentes
Fibras aferentes
Fibras parassimpáticas
N. timpânico (Jacobson)
Cavidade timpânica e plexo timpânico
Forame estilomastóideo
N. caroticotimpânico (a partir do plexo carótico interno)
N. petroso maior
N. petroso profundo
Nervo do canal pterigóideo
N. petroso menor
N. mandibular (V3)
Gânglio ótico
N. auriculotemporal
Glândula parótida
Ramo tubário do plexo timpânico
Tuba auditiva e seu óstio faríngeo
M. estilofaríngeo
(e ramo do n. glossofaríngeo)
Gustação
e sensibilidade
somática:
1/3 posterior
da língua
Plexo faríngeo
Ramos faríngeos, tonsilares
e linguais do n. glossofaríngeo
A. carótida externa
Trato e núcleo espinais do n. trigêmeo
Núcleos do trato solitário
Núcleo ambíguo
Núcleo salivatório inferior
Gânglio geniculado
do n. intermédio
N. glossofaríngeo (IX)
Forame jugular
Ramo comunicante com o
ramo auricular do n. vago
Gânglios superior e
inferior do
n. glossofaríngeo
Ramo comunicante com o n. facial (VII)
N. vago (X)
Gânglio cervical
superior (simpático)
Tronco simpático
Ramo para o seio carótico
do n. glossofaríngeo
A. carótida interna
Seio carótico
Glomo carótico
A. carótida comum
F. Netter M.D.

Figura 3-27

Coluna Funcional	Origem das Fibras	Terminação das Fibras	Resumo	Comentários
ASG	As fibras aferentes começam nos vários receptores em uma pequena parte da pele na orelha externa	As fibras de dor e temperatura terminam no núcleo espinal do trigêmeo	As fibras ASG são responsáveis pela inervação sensitiva de uma pequena porção da orelha externa As fibras ASG do n. glossofaríngeo estendem-se pelo lemnisco trigeminal para levar seus impulsos sensitivos para o nível consciente	Os corpos celulares das fibras primárias estão localizados no gânglio superior do nervo vago
AVE	As fibras aferentes começam nos receptores gustatórios da região epiglótica e difusamente no palato	As fibras aferentes primárias estendem-se no trato solitário e terminam nos núcleos do trato solitário	As fibras AVE são responsáveis por conduzir impulsos relacionados à gustação a partir da região epiglótica e apresentam distribuição difusa no palato	Os corpos celulares das fibras primárias estão localizados no gânglio inferior do nervo vago
AVG	As fibras aferentes começam nos vários receptores das túnicas mucosas da parte laríngea da faringe, laringe, tórax e abdome	As fibras aferentes primárias estendem-se no trato solitário e terminam nos núcleos do trato solitário	As fibras AVG utilizam a mesma via que as fibras AVE	Os corpos celulares das fibras primárias estão localizados no gânglio inferior do nervo vago
EVG	As fibras parassimpáticas pré-ganglionares começam no núcleo posterior do n. vago	As fibras parassimpáticas pós-ganglionares inervam as vísceras torácicas e abdominais	As fibras EVG são responsáveis pela inervação parassimpática das vísceras torácicas e abdominais	As fibras EVG utilizam: • Gânglios viscerais (intramurais)
EVE	Começam no núcleo ambíguo	Inervam os músculos da faringe (via plexo faríngeo) e da laringe	As fibras EVE são responsáveis pela inervação dos músculos do 4° e 6° arcos faríngeos	As fibras EVE constituem o componente motor do plexo faríngeo (músculos da faringe) Lesões do vago paralisam os músculos da laringe do lado afetado

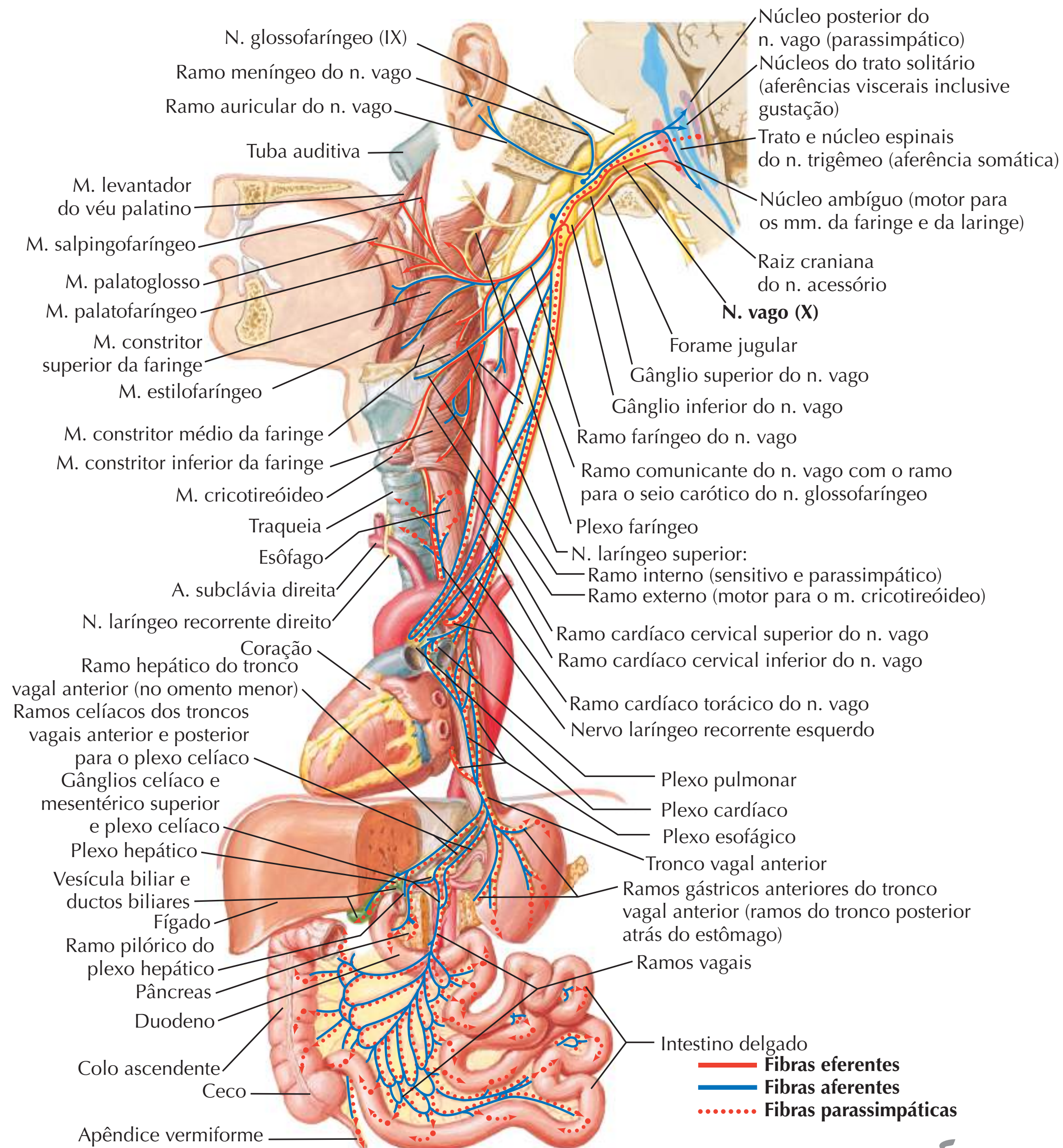
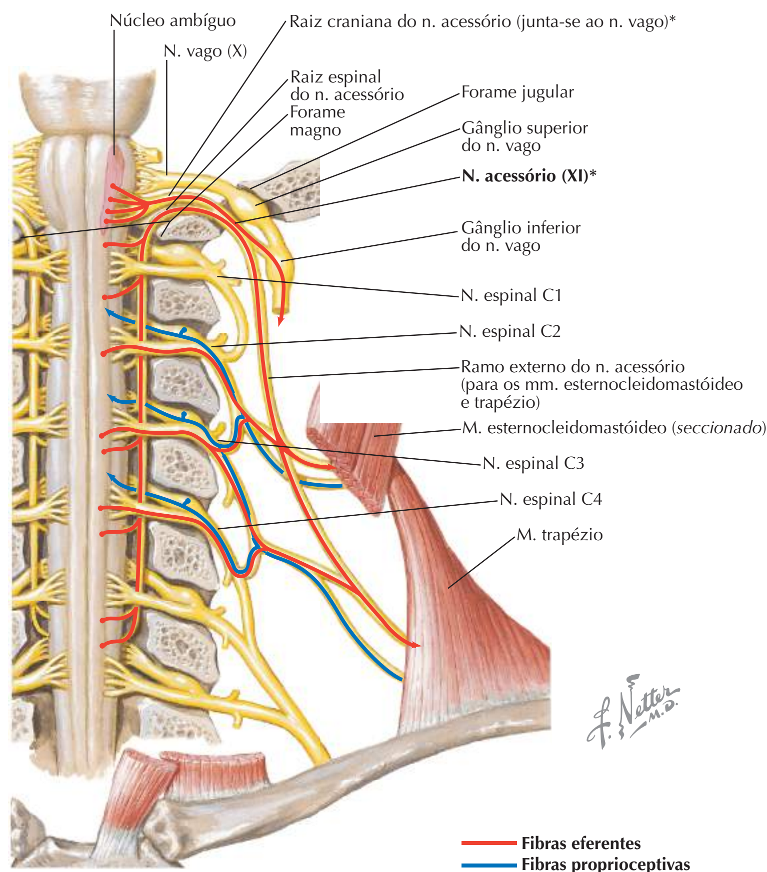

N. glossofaríngeo (IX)
Ramo meníngeo do n. vago
Ramo auricular do n. vago
Tuba auditiva
M. levantador do véu palatino
M. salpingofaríngeo
M. palatoglosso
M. palatofaríngeo
M. constritor superior da faringe
M. estilofaríngeo
M. constritor médio da faringe
M. constritor inferior da faringe
M. cricotireóideo
Traqueia
Esôfago
A. subclávia direita
N. laríngeo recorrente direito
Coração
Ramo hepático do tronco vagal anterior (no omento menor)
Ramos celíacos dos troncos vagais anterior e posterior para o plexo celíaco
Gânglios celíaco e mesentérico superior e plexo celíaco
Plexo hepático
Vesícula biliar e ductos biliares
Fígado
Ramo pilórico do plexo hepático
Pâncreas
Duodeno
Colo ascendente
Ceco
Apêndice vermiforme
Núcleo posterior do n. vago (parassimpático)
Núcleos do trato solitário (aferências viscerais inclusive gustação)
Trato e núcleo espinais do n. trigêmeo (aferência somática)
Núcleo ambíguo (motor para os mm. da faringe e da laringe)
Raiz craniana do n. acessório
N. vago (X)
Forame jugular
Gânglio superior do n. vago
Gânglio inferior do n. vago
Ramo faríngeo do n. vago
Ramo comunicante do n. vago com o ramo para o seio carótico do n. glossofaríngeo
Plexo faríngeo
N. laríngeo superior:
Ramo interno (sensitivo e parassimpático)
Ramo externo (motor para o m. cricotireóideo)
Ramo cardíaco cervical superior do n. vago
Ramo cardíaco cervical inferior do n. vago
Ramo cardíaco torácico do n. vago
Nervo laríngeo recorrente esquerdo
Plexo pulmonar
Plexo cardíaco
Plexo esofágico
Tronco vagal anterior
Ramos gástricos anteriores do tronco vagal anterior (ramos do tronco posterior atrás do estômago)
Ramos vagais
Intestino delgado
Fibras eferentes
Fibras aferentes
Fibras parassimpáticas
F. Netter M.D.

Figura 3-28

ASPECTOS GERAIS

- A anatomia do nervo acessório é controversa na literatura
- Descreve-se habitualmente uma raiz craniana e outra espinal desse nervo
- Cogita-se que as fibras da raiz craniana sejam parte do nervo vago e não do acessório
- A descrição clássica é apresentada na tabela

Coluna Funcional	Origem das Fibras	Terminação das Fibras	Resumo	Comentários
EVE/ESG*	*Raiz craniana*: Começa no núcleo ambíguo *Raiz espinal:* Começa nos níveis cervicais superiores da medula espinal	Inerva os mm. trapézio e esternocleidomastóideo	Essas fibras da parte craniana estendem-se com o n. vago. A raiz espinal começa nos níveis cervicais da medula espinal e entra no crânio pelo forame magno Uma vez no interior do crânio, o n. acessório exterioriza-se pelo forame jugular junto com os nn. glossofaríngeo e vago	As fibras das raízes craniana e espinal separam-se, de modo que aquelas da raiz craniana agregam-se ao plexo faríngeo e as da raiz espinal inervam o m. esternocleidomastóideo e atravessam o trígono cervical lateral até alcançar o m. trapézio



*Evidências recentes sugerem que o nervo acessório não possui uma raiz craniana e não tem conexão com o nervo vago. Discute-se se a inervação branquiomérica dos músculos trapézio e esternocleidomastóideo provém das fibras EVE ou ESG

Figura 3-29

Coluna Funcional	Origem das Fibras	Terminação das Fibras	Resumo	Comentários
ESG	Começam no núcleo do nervo hipoglosso	Inervam os mm. genioglosso, hioglosso e estiloglosso e os mm. intrínsecos da língua	As fibras ESG são responsáveis pela inervação da maior parte dos músculos da língua	Lesões do n. hipoglosso promovem um desvio da língua protruída para o lado da lesão

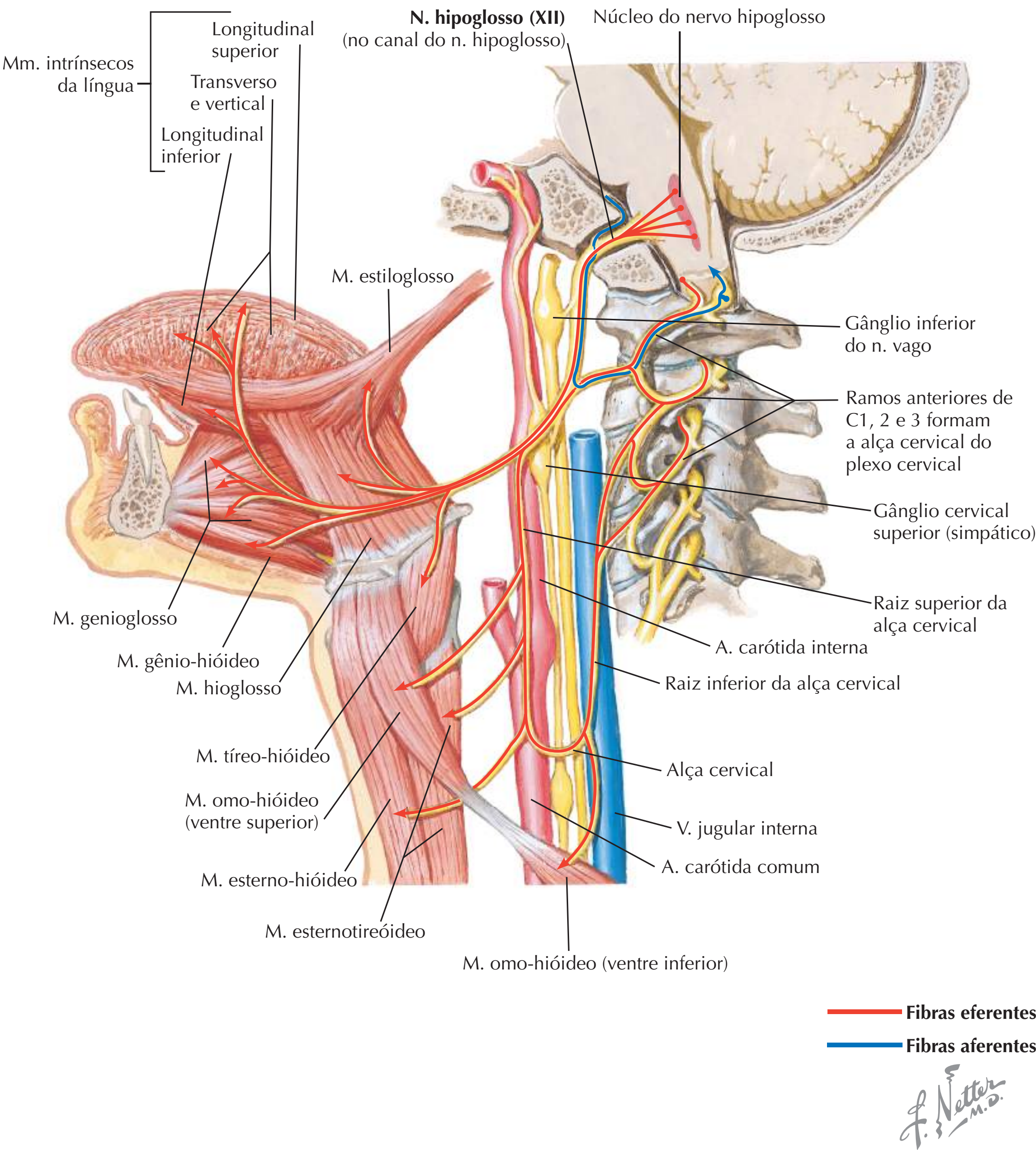
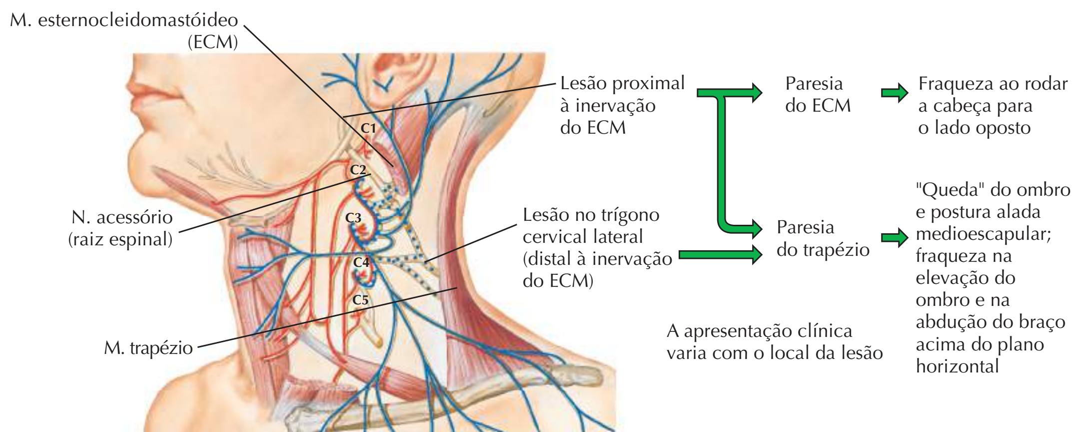


Figura 3-30

- O nervo acessório (raiz espinal) fornece inervação motora para os músculos esternocleidomastóideo e trapézio
- O nervo acessório (raiz espinal) estende-se próximo aos linfonodos cervicais superficiais
  - Este trajeto torna-o vulnerável a lesões durante biópsia ou esvaziamento cervical radical no trígono lateral
  - Lesões do nervo acessório também podem resultar de endarterectomia de carótida
- Em lesões localizadas no trígono lateral o músculo esternocleidomastóideo não é afetado, mas o músculo trapézio é acometido
  - O ombro “cai”, ocorrendo leve afastamento da escápula (escápula alada)
  - A abdução do braço também é afetada quando o paciente tenta levantá-lo acima do plano horizontal



Comparação dos achados clínicos nas lesões do NC-XI e do nervo torácico longo

Lesão do NC-XI

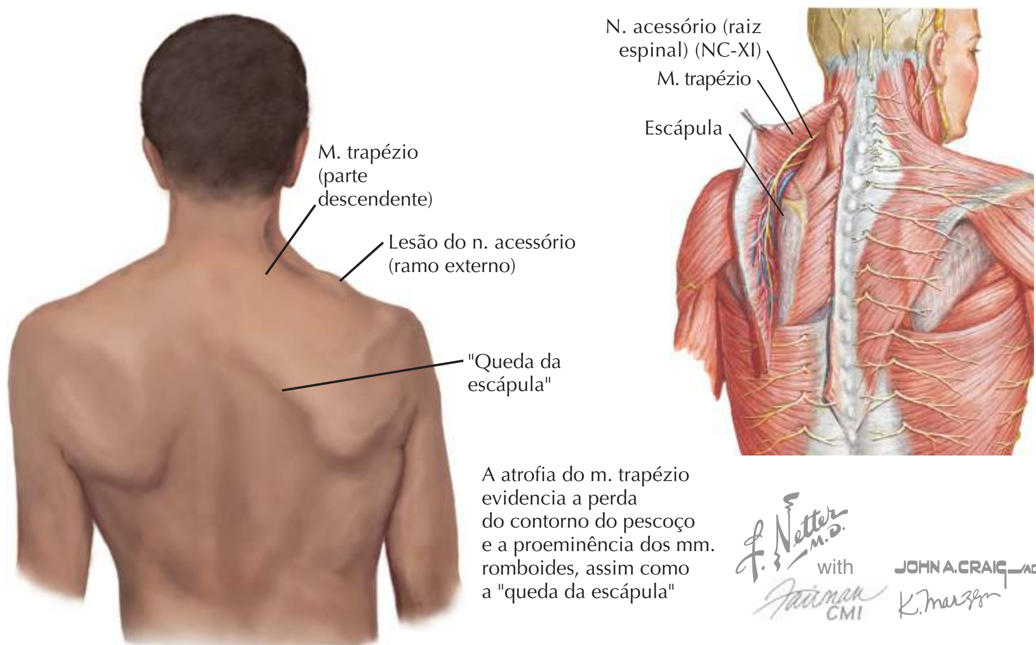


Figura 3-31

- O nervo hipoglosso fornece a inervação motora para a maioria dos músculos da língua, inclusive:
  - Genioglosso
  - Hioglosso
  - Estiloglosso
- A protração da língua é realizada pela ação bilateral dos músculos genioglossos
- A paralisia de um dos músculos genioglossos faz com que a língua protraída desvie para o lado paralisado
- A paralisia do nervo hipoglosso pode ser causada por:
  - Tumores
  - Trauma cervical
  - Radioterapia
- Paralisia semelhante pode ser causada por um acidente vascular encefálico que afeta os neurônios motores superiores contralaterais aos músculos paralisados, devido ao cruzamento das fibras desses neurônios

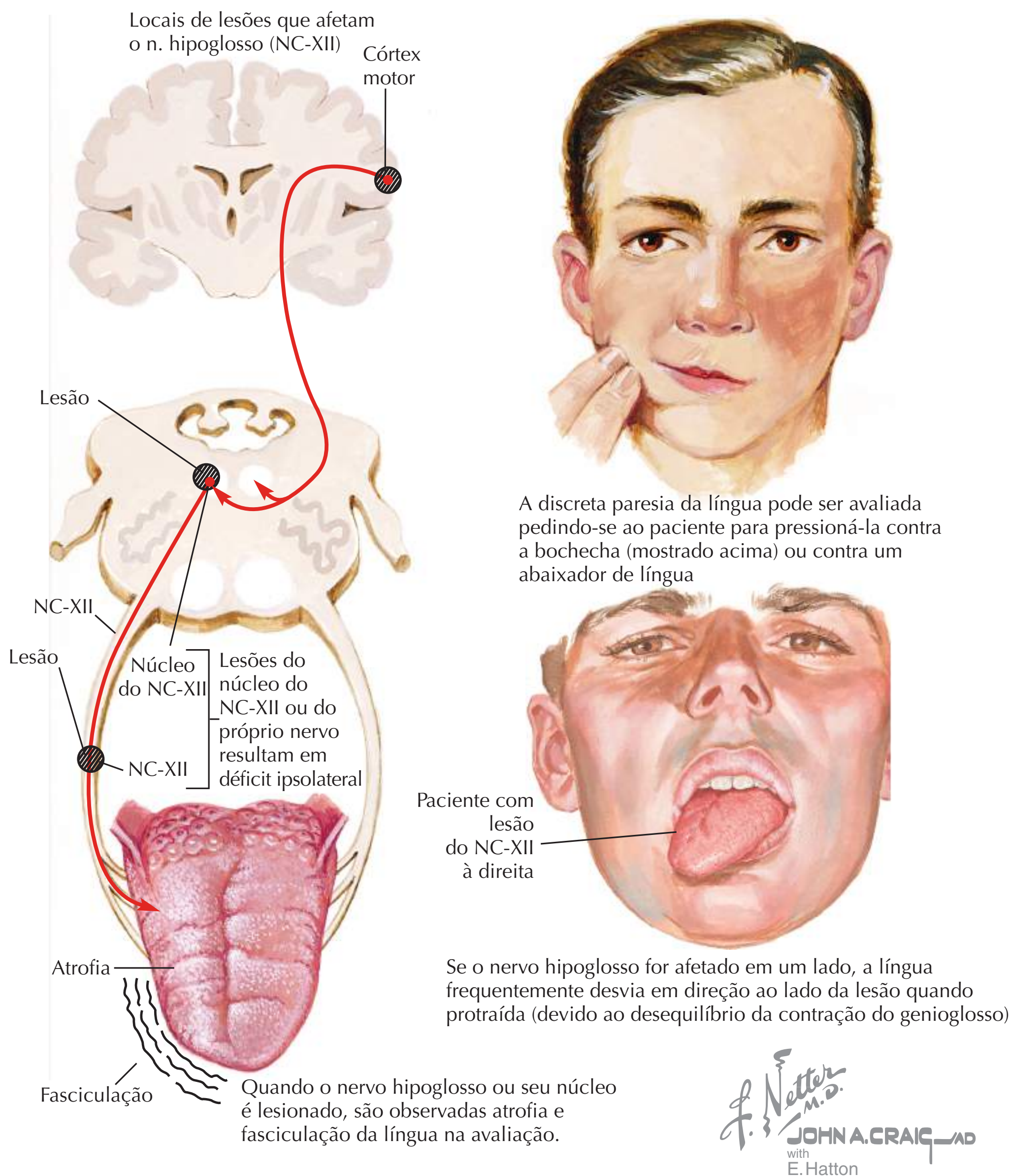


Figura 3-32

NETTER
ATLAS DE ANATOMIA DA CABEÇA E PESCOÇO

3ª EDIÇÃO

Neil S. Norton, PhD

Netter Atlas de Anatomia da Cabeça e Pescoço é um guia visual conciso na qual aborda a anatomia de relevância clínica em odontologia.

É um manual eficaz para a preparação de aulas e revisão para concursos, assim como uma obra de referência para a prática profissional.

Texto conciso, tabelas ricas em informações, correlações clínicas e perguntas de revisão tornam esta nova edição uma escolha perfeita para aprender e lembrar as estruturas, relações e conceitos essenciais, enquanto as **belas ilustrações** produzidas no padrão Netter aprimoram o domínio visual do material.

- Abordagem ampliada e atualizada sobre **implantes dentais, imagem por feixe cônico** e **osteologia mandibular.**
- **Novas ilustrações** magníficas de **ATM**, patologia do disco articular, **fossa infratemporal,** fossa pterigopalatina e **artéria maxilar,** de autoria do Dr. Carlos Machado.
- Junto com o livro impresso acesse o *Ebook* **interativo em inglês**, que inclui acesso ao texto na íntegra em inglês, **imagens interativas, perguntas de avaliação, crânio 3D rotativo** e muito mais.

ELSEVIER www.elsevier.com.br

studentconsult

A MANEIRA INTELIGENTE DE ESTUDAR

Este livro tem conteúdo extra e gratuito em inglês no site studentconsult.inkling.com. Registre o código que está no verso da capa dentro deste livro e conheça uma nova maneira de aprender:

- visualize o Ebook interativo, que inclui acesso ao texto na íntegra em inglês;
- acesse as imagens interativas, as perguntas de avaliação e o crânio 3D rotativo.

A aquisição desta obra habilita o acesso ao site studentconsult.inkling.com até o lançamento da próxima edição em inglês e/ou português, ou até que esta edição em inglês e/ou português não esteja mais disponível para venda pela Elsevier, o que ocorrer primeiro.

Classificação de Arquivo Recomendada
Odontologia
Anatomia


ISBN 978-85-352-8915-2
9 788535 289152